Excellence scientifique • Protection et conservation des ressources • Bénéfices aux Canadiens
Scientific Excellence • Resource Protection & Conservation • Benefits for Canadians

Guide d'Utilisation du Logiciel: 'Modèle Multiplicatif'

Manon Mallet

Ministère des Pêches et des Océans
Direction des Sciences
C.P. 5030, Moncton, N.-B. E1C 9B6
CANADA

Mai 1990

Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques No. 1741

Pêches et Océans Fisheries and Oceans

Canada

Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques

Les rapports techniques contiennent des renseignements scientifiques et techniques qui constituent une contribution aux connaissances actuelles, mais qui ne sont pas normalement appropriés pour la publication dans un journal scientifique. Les rapports techniques sont destinés essentiellement à un public international et ils sont distribués à cet échelon. Il n'y a aucune restriction quant au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques du ministère des Pêches et des Océans, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports techniques peuvent être cités comme des publications complètes. Le titre exact paraît au-dessus du résumé de chaque rapport. Les rapports techniques sont résumés dans la revue *Résumés des sciences aquatiques et halieutiques*, et ils sont classés dans l'index annuel des publications scientifiques et techniques du Ministère.

Les numéros 1 à 456 de cette série ont été publiés à titre de rapports techniques de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Les numéros 457 à 714 sont parus à titre de rapports techniques de la Direction générale de la recherche et du développement, Service des pêches et de la mer, ministère de l'Environnement. Les numéros 715 à 924 ont été publiés à titre de rapports techniques du Service des pêches et de la mer, ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 925.

Les rapports techniques sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement auteur dont le nom figure sur la couverture et la page du titre. Les rapports épuisés seront fournis contre rétribution par des agents commerciaux.

Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences

Technical reports contain scientific and technical information that contributes to existing knowledge but which is not normally appropriate for primary literature. Technical reports are directed primarily toward a worldwide audience and have an international distribution. No restriction is placed on subject matter and the series reflects the broad interests and policies of the Department of Fisheries and Oceans, namely, fisheries and aquatic sciences.

Technical reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is abstracted in *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts* and indexed in the Department's annual index to scientific and technical publications.

Numbers 1–456 in this series were issued as Technical Reports of the Fisheries Research Board of Canada. Numbers 457–714 were issued as Department of the Environment, Fisheries and Marine Service, Research and Development Directorate Technical Reports. Numbers 715–924 were issued as Department of Fisheries and the Environment, Fisheries and Marine Service Technical Reports. The current series name was changed with report number 925.

Technical reports are produced regionally but are numbered nationally. Requests for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page. Out-of-stock reports will be supplied for a fee by commercial agents.

Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990.

No. de catalogue Fs 97-6/1741 ISSN 0706-6457

Citation correcte pour cette publication:

Mallet, Manon. 1990. Guide d'utilisation du logiciel: 'Modèle Multiplicatif'. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques. 1741

92-04104/

RÉSUMÉ

Mallet, Manon. 1990. Guide d'utilisation du logiciel: 'Modèle Multiplicatif'. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques. 1741

Le présent rapport est un guide d'analyse des taux de capture, au moyen d'un modèle multiplicatif (Gavaris 1980). Les programmes utilisés pour cette analyse ont été rédigés dans le langage APL par S. Gavaris (DFO, Biological Station, St. Andrews, N.B.) et D. Gascon (DFO, Institut Maurice Lamontagne, Mont-Joli, Quebec). Ce guide fournit les instructions relatives à toutes les caractéristiques de ces programmes, y compris la préparation de données et l'utilisation exacte du modèle. On nous fournit aussi un fichier d'essaie et la liste complète des fichiers.

ABSTRACT

Mallet, Manon. 1990. Guide d'utilisation du logiciel: 'Modèle Multiplicatif'. Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques. 1741

This report is a guide to the analysis of catch rate data using a multiplicative model (Gavaris 1980). The programs for this analysis were written in APL by S. Gavaris (DFO, Biological Station, St. Andrews, N.B.) and D. Gascon (DFO, Institut Maurice Lamontagne, Mont-Joli, Quebec). This guide provides instructions to all features of these programs, including preparation of data, and correct fitting of the model. A sample data set and a complete program listing are provided.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1: INTRODUCTION

1.1 Introduction..... 1
1.2 Formules utilisées..... 1
1.3 Clavier..... 1

CHAPITRE 2: GÉNÉRALITÉS

2.1 Menu..... 2
2.2 Lecture..... 2
2.3 Installation du logiciel..... 4

CHAPITRE 3: FONCTIONNEMENT DU LOGICIEL

3.1 Menu..... 7
3.2 Lecture..... 7
3.3 Régress..... 8
3.4 Résidu..... 9
3.5 Partiel..... 11
3.6 Pue..... 11
3.7 Gestion..... 13
3.8 Création d'un vecteur..... 14

CHAPITRE 4: EXEMPLE D'UTILISATION

4.1 Fichier de données..... 16
4.2 Lecture des données..... 16
4.3 Régress..... 17
4.4 Résidu..... 18
4.5 Partiel..... 21
4.6 Pue..... 22

CHAPITRE 5: AMÉLIORATION DES RÉSULTATS

5.1 Introduction..... 27
5.2 Suppression des données..... 27
5.3 Suppression de code de catégorie..... 28
5.4 Suppression de catégorie..... 30
5.5 Regroupement de codes..... 31

CHAPITRE 6: ERREURS FRÉQUENTES: CAUSES ET SOLUTIONS

6.1 Choix de la direction de sortie..... 34
6.2 Lecture des données..... 34
6.3 Régression..... 34
6.4 Pue..... 34
6.5 Gestion..... 34
6.6 Général..... 34

REMERCIEMENTS..... 35

ANNEXE A: ORGANIGRAMMES..... A-1

ANNEXE B: FICHIER DE DONNÉES..... B-1

ANNEXE C: LISTAGE DU LOGICIEL..... C-1

CHAPITRE 1

INTRODUCTION

1.1 INTRODUCTION

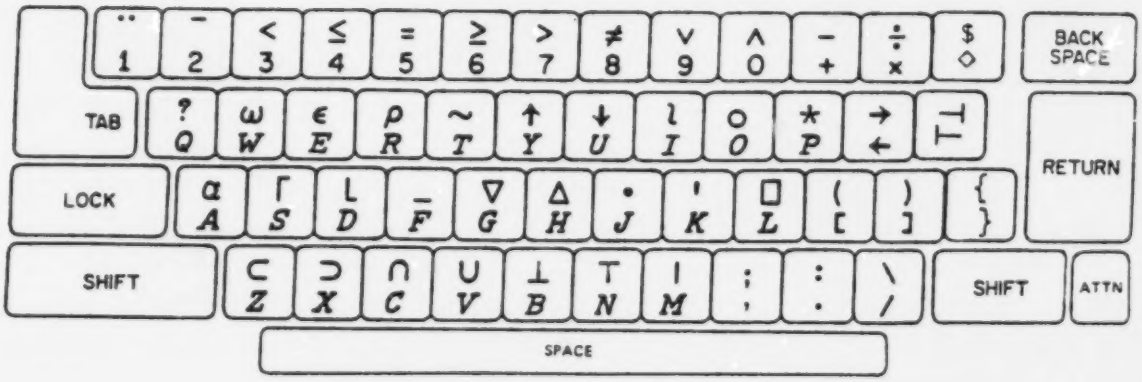
Ce logiciel a été conçu afin de calculer aisément le taux standardisé de capture, c'est à dire le quotient de la prise par l'effort (PUE), en utilisant le modèle Log-linéaire décrit dans : *GAVARIS, S., 1980. Use of multiplicative model to estimate catch rate and effort from commercial data, Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37(12):2272-2275.*

1.2 FORMULES UTILISÉES

Le modèle utilisé pour la régression et l'analyse de variance (ANOVA) est :
Ln(prise/effort) = Constante + Catégorie 1 +...+ Catégorie N,
où N = 1, 2, ..., n et n représente un nombre entier fixé.

1.3 CLAVIER

Le logiciel a été écrit en language APL. L'avantage de ce language est sa rapidité à exécuter des fonctions mathématiques. Le désavantage est que son fonctionnement nécessite l'utilisation d'un compilateur APL. Voici donc une illustration simplifiée du clavier utilisé pour le langage APL. ATTENTION: ce clavier est différent de celui employé pour le traitement de texte, par exemple, et vous ne trouverez pas les touches habituelles aux mêmes endroits.



CHAPITRE 2

GÉNÉRALITÉS

2.1 UTILISATION DU MANUEL

Afin de simplifier l'écriture et de faciliter la compréhension du texte, nous adopterons les conventions suivantes :

- L'expression 'lecteur de disquette A' sera abrégée par 'lecteur A'.

- Les messages reçus à l'écran seront écrits seuls sur une ligne.
Exemple:
Le lecteur par défaut [ou REPERTOIRE] est le lecteur A
Voulez-vous le changer (OUI/NON)? NON

- Lorsqu'il s'agit d'une touche à actionner, celle-ci sera placée à l'intérieur du symbole < > sur une ligne numérotée.
Exemple: Appuyer sur la touche 'return'
1) <return>

- Les mots ou groupes de mots employés par l'utilisateur seront écrits seuls, en lettres majuscules et sur une ligne numérotée.
Exemple: Écrire le mot NON puis appuyer sur la touche 'return'
2) NON <return>

2.2 MATÉRIEL NÉCÉSSAIRE

Afin de pouvoir utiliser le logiciel 'Modèle Multiplicatif', il vous faudra recourir au matériel suivant :

- Le langage APL (version 4.1 ou plus)
- Un fichier séquentiel de données

Les données doivent-être sous la forme de colonnes:

colonne 1	colonne 2	colonne 3	colonne 4	...	colone N
prise	effort	catégorie 1	catégorie 2	...	catégorie N-2

où la colonne 1 décrit les prises,
la colonne 2 décrit l'effort,
la colonne 3 décrit la catégorie 1,
la colonne 4 décrit la catégorie 2,
...
la colonne N décrit la catégorie N-2.
Une des catégories doit décrire les années.

Le logiciel vous permet de disposer vos données de deux manières:
a) format libre,
b) format fixe.
Cependant, les données doivent toujours être dans l'ordre ci-haut mentionné.

a)**Format libre**
Il y a au moins un espace entre les données de chaque colonne. Si l'on utilise ce format, il faut écrire le chiffre zéro (0) lors de la saisie des données.

Exemple: Voici une section de fichier de données où il y a deux catégories (colonne 1 = prise, colonne 2 = effort, colonne 3 = catégorie 1 et colonne 4 = catégorie 2).
i) Une façon d'écrire les données est fournie par :
543 1160 1 1984
54 116 1 1985
43 160 2 1984
3 60 2 1985

ii)La manière suivante est aussi correcte:
543 1160 1 1984
54 116 1 1985
43 160 2 1984
3 60 2 1985

b)**Format fixe**
Les données sont sous forme de colonnes mais il n'est pas nécéssaire de placer d'espace entre les données. Cependant, le nombre de cases réservées à chaque nombre doit être constant dans chaque colonne. Par exemple si la plus grande donnée des prises est 543 alors elle occupe trois cases et toutes les données relatives aux prises (et seulement les prises) doivent être contenues dans les trois premières cases de votre liste.
Si vous utilisez ce format, il faudra, préalablement à la saisie des données, fixer successivement le nombre de cases occupées par les prises, l'effort et toutes les catégories (y compris les espaces).

Exemple: Avec les mêmes données que dans l'exemple du format libre on obtient:
i) Si le format de lecture est 3 4 1 4, i.e. les prises utilisent les trois premières cases, l'effort les quatre suivantes, la première catégorie une seule case et la deuxième catégorie quatre cases:
543116011984
54 116 11985
43 160 21984
3 60 21985

ii) Si le format de lecture est 4 5 2 4:
543 1160 1 1984
54 116 1 1985
43 160 2 1984
3 60 2 1985

À noter que les dispositions des exemples (ii) pour les formats libres et fixes peuvent être interchangées. Ceci n'est pas le cas des exemples (i).

Notes

-Les données des prises et de l'effort doivent toutes être supérieures à zéro (aucune ne peut être égale à zéro ou négative) car sinon le logiciel ne fonctionnerait pas et un message d'erreur apparaîtrait lors de l'exécution de la fonction RÉGRESS. Ceci est dû au fait que les calculs utilisent la fonction Ln(prise/effort) qui n'existe pas lorsque son argument prend une valeur négative ou nulle.

-Les catégories peuvent représenter le type de bateau, la région où les prises ont été effectuées, le type d'engin de pêche, l'année, etc. Cependant, vous devez écrire des nombres; les mots, par exemple, ne sont pas acceptés.

-La dernière ligne de vos données doit se terminer par un retour du chariot (<return>). De plus, faites attention aux espaces en fin de ligne car ceux-ci comptent comme des cases dans le format fixe et pourraient donc empêcher une lecture correcte des données.

2.3 INSTALLATION DU LOGICIEL

Placez la disquette contenant le langage APL dans le lecteur A puis écrivez :

1) SOFTCHR <return>
2) APL T3 E1024 <return>

Si l'ordinateur vous donne un message d'erreur après la commande 2), vérifiez si le fichier 'MONOCHAR' est sur votre disquette en écrivant 'dir/w'. S'il n'y est pas , refaites les commandes 1) et 2) en supprimant le 'T3 E1024' (*) . S'il y est, écrivez:

1.1) MONOCHAR <return>
1.2) APL <return>

Enlevez la disquette de APL et placez celle contenant le logiciel dans le lecteur A; N'ÉCRIVEZ PAS APLMENU.

3))LOAD 0 STANDARD <return> (le symbole ') ' devant LOAD est important)

À partir d'ici, vous n'avez qu'à actionner la touche <return> si vous avez déjà choisi l'option que vous désirez utiliser. Sinon, écrivez ce que vous avez choisi en surimpression de ce qui est suggéré et faites <return>.

Le lecteur par défaut [ou DIRECTOIRE] est appelé A
Voulez-vous le changer (OUI/NON)? NON
Le choix suivant se présentera seulement si vous avez répondu OUI:

Utitisez les flèches (↑ ↓) puis appuyez sur <return>
0 A:
1 B:
Si vous avez répondu NON alors vous sauterez directement au choix:

Le lecteur principal (où se situe le programme) est appelé A
Le lecteur où s'effectuera les lectures (données...) est appelé A
Le lecteur de sortie (où des fichiers temporaires pourront être créés et les espace mémoires (workspace) conservés) est appelé A

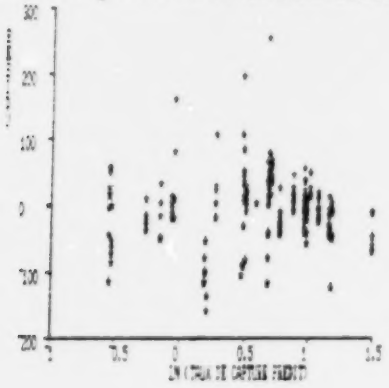
(*) Dans ce cas-ci, vous n'aurez pas les mêmes symboles à l'écran mais ceci n'aura aucun effet sur le bon déroulement du programme. N'essayez pas d'obtenir les mêmes symboles que précédemment car ils ne seront pas situés aux mêmes endroits: certains n'existeront pas et vous risqueriez de fausser les résultats de votre étude.

L'arrange ient des lecteurs est-il correct (OUI/NON)? OUI
La question suivante se présentera seulement si vous avez répondu NON :

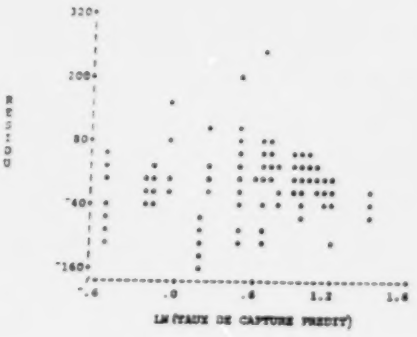
Quel arrangement désirez-vous (principal,lecture,sortie) ? Nouveauchoix
Si vous avez répondu OUI alors vous sauterez directement à la question:

Voulez-vous l'option format condensé (ON/OFF) ? OFF
En choisissant ON, l'ordinateur conservera des fichiers temporaires sur disquette afin d'alléger la mémoire.

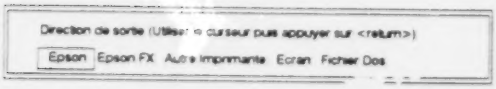
Désirez-vous une figure en mode graphique ou texte (graph/text) ? GRAPH
Il vous est possible de choisir entre le mode graphique IBM ou le mode texte:

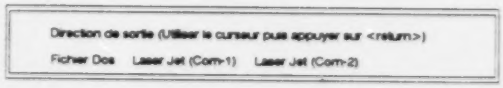


mode graphique



mode texte





Voici les choix disponibles:
Epson : les résultats sont envoyés à l'imprimante Epson.
Epson FX : même que Epson.
Autre Imprimante : autre que Epson ou Epson FX.
Ecran : toutes les sorties se font à l'écran.
Fichier Dos : toutes les sorties (sauf certains graphiques) sont conservées dans le fichier SINK, sur disquette, sans être vue à l'écran. Ce fichier peut être lu à partir d'un logiciel de traitement de texte et des commentaires peuvent ainsi être ajoutés.
ATTENTION: si le fichier SINK est déjà présent sur la disquette, le choix 'Fichier Dos' vous donnera un message d'erreur. Si tel est le cas, effacez ou renommez le fichier SINK, puis réinstallez le logiciel 'Modèle Multiplicatif'.
LaserJet (COM-1) : s'obtient en continuant de bouger le curseur vers la droite; pour les imprimantes laser avec premier port en série.
LaserJet (COM-2) : même que COM-1, pour les imprimantes laser avec deuxième port en série.
Faites votre choix avec les flèches (← →) puis appuyez sur la touche 'return'.

Si vous avez choisi de faire sortir vos résultats sur imprimantes alors la question suivante se présentera:

Voulez-vous des caractères d'impression réduits (OUI/NON) ? NON

Le logiciel 'Modèle Multiplicatif' est maintenant en mémoire et prêt à être utilisé.

Note

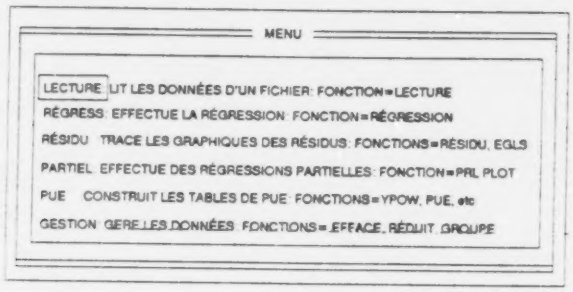
- Si vous changez l'arrangement des lecteurs, assurez-vous de garder l'ordre suivant:
i) La première lettre représente le lecteur qui contient le programme 'Modèlc Multiplicatif'.
ii) La deuxième lettre représente le lecteur qui contient la disquette des données et les espace mémoires sauvegardés.
iii) La troisième lettre représente le lecteur qui contient la disquette où des fichiers temporaires pourront être créés (si le format condensé a été choisi) et les nouveaux espace mémoires conservés.
-Si vous désirez changer l'arrangement des lecteurs ou le genre de figure (graph/texte) durant le fonctionnement du logiciel, écrivez:
HELLO <return>
Faites votre choix puis continuez l'analyse.
-Si vous voulez donner une nouvelle direction à vos sorties (Epson, Epson FX, Autre imprimante, ...) sans affecter le fonctionnement du logiciel, écrivez:
SORTIE <return>
faites votre choix puis continuez l'analyse.

CHAPITRE 3

FONCTIONNEMENT DU LOGICIEL

3.1 MENU

Vous devez passer par MENU afin de voir qu'elles sont les fonctions d'analyse disponibles puis de fixer votre choix parmi ces dernières. Ainsi, écrivez :
0) MENU <return> (ou la touche F5)



3.2 LECTURE

Cette fonction effectue la lecture des données sur disquette et les place en mémoire. AUCUNE AUTRE FONCTION NE DOIT ÊTRE ESSAYÉE TANT QUE DES DONNÉES N'AURONT PAS ÉTÉ MISES EN MÉMOIRE. Ceci n'altérerait pas le logiciel mais vous pourriez avoir à le réinstaller (i.e. à reprendre la démarche décrite à la section 2.3).

FONCTION POUR LIRE LES DONNÉES: LECTURE (F6)

1) LECTURE <return> (ou la touche F6)

Nom du fichier des données (format: Nomfichier.Extension) :

2) Nomfichier.Extension <return>
Il est à noter que l'extension est nécessaire et que la question sera répétée tant que vous n'y aurez pas répondue.

Format de lecture des données :
Si vous utilisez le format libre, écrivez le chiffre zéro (0); pour le format fixe, placez successivement le nombre de cases utilisées par chaque colonne en les séparant par des espaces (voir section 2.2).

3) Numéroduformat <return>

Code de référence pour la catégorie i :

4) Numéroducode <return>
La catégorie i représente la $i+2^{ième}$ colonne de vos données. Choisissez un des codes de cette colonne pour votre code de référence (pour les calculs). Cette question sera posée pour chaque catégorie.

Nombre d'enregistrements: chiffre
La lecture des données est maintenant terminée et vous êtes prêts à les analyser. Il est à noter que les données de la première et de la deuxième colonne ont été respectivement mises en mémoire dans les variables CATCH et EFFORT. Si vous voulez les voir, vous n'avez qu'à écrire CATCH (ou EFFORT) puis <return> et elles apparaîtront à l'écran.

3.3 RÉGRESS

Cette fonction sert à effectuer la régression telle que définie à la section 1.2.
- Nécessite une lecture préalable des données.
- Si vous désirez exécuter une régression pondérée, vous devez avoir un vecteur de pondération. Pour plus de détails sur la création d'un vecteur de pondération, voir la section 3.8.

FONCTION DE LA RÉGRESSION: RÉGRESSION (F6)

5) RÉGRESSION <return> (ou la touche F6)

Entrez le nom du vecteur de pondération pour la régression pondérée ou le chiffre 1 pour la régression ordinaire.

6) 1 OU Nomduvecteurpondération (*) <return>

Vous verrez apparaître les tableaux de l'ANOVA et de la régression.

Voulez-vous conserver l'image actuelle de l'espacemémoire ?
Si vous ne voulez pas, entrez soit une ligne blanche ou le chiffre 0.

Quel sera le nouveau numéro de l'espacemémoire ? Le numéro actuel est 1

Cette option conserve une copie permanente de l'espace mémoire et vous permet d'y revenir en écrivant TSTANDx, où x est le numéro de l'espace mémoire. Ainsi, si vous effectuez des changements dans vos données (voir section GESTION) et vous désirez revenir à ce niveau-ci, vous n'avez qu'à écrire TSTANDx. Si vous ne voulez pas conserver l'espacemémoire et désirez apporter des changements à vos données à l'aide de GESTION puis revenir à ce niveau d'analyse, vous devrez refaire la lecture de vos données ainsi que toutes les analyses et changements de données que vous aviez fait auparavant pour vous rendre à ce niveau.
Faites votre choix puis appuyez sur <return>.

(*) Si vous n'avez pas créé votre vecteur de pondération, appuyez simultanément sur les touches <control> et <esc>, construisez votre vecteur de pondération (voir section 3.8), puis retournez à (5).

Note
-LA RÉGRESSION NE FONCTIONNERA PAS si une ou plusieurs données sur l'effort ou les prises sont nulles. Afin de vérifier si vous avez des données nulles, écrivez:
i) v/CATCH=0 <return>
Vous n'aurez aucune donnée nulle si le chiffre 0 apparaît. Cependant, si le chiffre 1 vous est retourné, c'est qu'il y a des données nulles. Dans ce cas, écrivez:
ii) CATCH ← CATCH+0.01
afin d'annuler les zéros.
Répétez les étapes (i) et (ii) en remplaçant CATCH par EFFORT.

3.4 RÉSIDU

Afin de vérifier visuellement l'homocédasticité, c'est à dire si la variance est constante, et la normalité de vos données, l'alternative RÉSIDU vous permettra de construire les graphiques des résidus.
-Nécessite l'utilisation préalable de RÉGRESS.
-Vous n'avez pas à exécuter les deux choix disponibles.

FONCTIONS SERVANT À EXAMINER LES RÉSIDUS: RÉSIDU (F6)
EGLS

Fonction **Résidu**
Trace deux graphiques:
i) Résidus en fonction de Ln (taux de capture prédit),
ii) Valeurs normales en fonction des résidus.

7) RÉSIDU <return> (ou la touche F6)

Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

8) 20 40 <return>
Ceci signifie que votre graphique aura 20 lignes de hauteur et 40 colonnes de largeur. Vous pouvez choisir la dimension que vous désirez (10 20 , 30 60, ...) mais vous devez écrire deux nombres. Si vous fixez des petites dimensions, il est possible que les points obtenus se superposent; votre graphique perdrait alors de sa signification. Si tel est le cas, refaites-le en changeant ses dimensions.

Fonction **Egls**
Trace des graphiques lorsqu'une régression pondérée a été effectuée et permet de calculer le facteur de pondération pour le modèle de régression basé sur les résidus de groupes d'observations pour lesquels on postule que les variances sont égales. Il vous donne le graphique de segmentation en fonction des résidus ainsi que les valeurs maximales et minimales de segmentation.
-Nécessite un vecteur de segmentation, afin de diviser, ainsi qu'un vecteur de pondération.

9) EGLS <return>

Nom du vecteur estimé de pondération:

10) POIDS <return>
Si vous avez fait une régression pondérée, vous entrez ici le nom du vecteur de pondération que vous avez utilisez. Si vous n'avez pas construit ce vecteur et que vous en êtes rendu au point où l'on vous demande son nom, actionnez simultanément les touches <control> et <esc>, construisez votre vecteur puis retournez à (9).

Vecteur de segmentation:

11) Nomdesegment <return>
Tout comme pour le vecteur estimé de pondération, ce vecteur doit avoir été construit préalablement et doit contenir autant de nombres qu'il y a d'enregistrements. Si tel n'est pas le cas, appuyez simultanément sur les touches <control> et <esc>, construisez votre vecteur, puis retournez à (9).

Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

12) 20 40 <return>
Voir la remarque suivant la commande (8) au sujet des dimensions d'un graphique.

Quel est le nombre de divisions à effectuer sur Nomdesegment ?

13) Chiffre <return>
Nous suggérons d'utiliser entre une et six divisions.

3.5 PARTIEL

Trace le graphique de la régression partielle avec effet de levier (leverage) pour une variable d'une catégorie choisie.

FONCTION SERVANT À CONSTRUIRE DES GRAPHIQUES DE LA RÉGRESSION PARTIELLE AVEC EFFET DE LEVIER: PRL^PLOT (F6)

14)PRL^PLOT <return> (ou la touche F6)
Voir la section 1.3 pour la touche ^.

Numéro de la catégorie suivi des codes pour le graphique:

15) x_1 x_2 <return>
où x_1 est le numéro de la catégorie et x_2 est le code de la catégorie x_1.

Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

16) 20 40 <return>

3.6 PUE

Le modèle utilisé (voir section 1.2) donne le logarithme de la prise par unité d'effort. Cette fonction fait la reconversion de Ln(PUE) en PUE et produit les tableaux des prises annuelles par unité d'effort.
-Requiert au préalable une analyse de régression (RÉGRESS).

FONCTIONS SERVANT À PRODUIRE DES TABLEAUX DE PUE : PUE
YPOW (F6)
RPOW
PLOTEST

Vous n'avez pas à appliquer toutes ces fonctions: choisissez celles qui vous intéressent.

Fonction **PUE**
-Nécessite la création de deux vecteurs:
i) Le vecteur des années qui contient toutes les années de la catégorie 2 (y compris celles que vous auriez pu effacer à l'aide de la fonction GESTION). Dans le texte qui suit, ce vecteur sera appelé ANNÉE.
ii) Le vecteur des prises totales annuelles qui contient les valeurs des prises nominales annuelles. Ce vecteur sera appelé PRISE dans le texte que suit.
Voir la section 3.8 pour plus d'information sur la création d'un vecteur.

17) PUE <return>

Numéro de la catégorie représentant les années :

18) x <return>
Vous entrez ici le numéro de la catégorie qui représente les années.

Nom du vecteur représentant les années :

19) ANNÉE <return>
Le vecteur ANNÉE doit avoir été préalablement créé. Si tel n'est pas le cas, appuyez simultanément sur les touches <control> et <esc>, construisez votre vecteur puis retournez à (17).

Code de référence :

20) Numéroducode <return>
Vous devez placer (un à un) tous les codes de référence des catégories introduites à la ligne (4), sauf celle des années, ou les nouveaux codes de référence obtenus après que vous ayez utilisé GESTION. Cette question sera répétée une fois de moins que le nombre de catégories.

Nom du vecteur des prises totales annuelles :

21) PRISE <return>
Le vecteur PRISE doit avoir été préalablement créé. Si tel n'est pas le cas, appuyez simultanément sur les touches <control> et <esc>, construisez votre vecteur puis retournez à (17).

Fonction **YPOW**
Fait le tableau des prises relatives annuelles.
-Nécessite la création de deux vecteurs :
i) Le vecteur des années qui contient toutes les années de la catégorie 2 (y compris celles que vous auriez pu effacer à l'aide de la fonction GESTION). Dans le texte qui suit, ce vecteur sera appelé ANNÉE.
ii) Le vecteur des prises totales annuelles qui contient les prises nominales. Ce vecteur sera appelé PRISE dans le texte qui suit.

22) YPOW <return> (ou la touche F6)

Numéro de la catégorie représentant les années :

23) x <return>
Vous entrez ici le numéro de la catégorie qui représente les années (soit celui donné en (4), ou le nouveau numéro obtenu après l'utilisation de GESTION).

Vecteur des années:

24) ANNÉE <return>
Le vecteur ANNÉE doit avoir été préalablement construit. Si tel n'est pas le cas, appuyez simultanément sur les touches <control> et <esc>, construisez votre vecteur puis retournez à (17).

Vecteur des prises totales annuelles :

25) PRISE <return>
Le vecteur PRISE doit avoir été préalablement construit. Si tel n'est pas le cas, appuyez simultanément sur les touches <control> et <esc>, construisez votre vecteur puis retournez à (17).

Fonction **RPOW**
Agence le tableau des prises relatives, pour des catégories choisies, avec un intervalle de confiance dont le niveau est d'environ 90%.

26) RPOW <return>

Numéro de la catégorie, facultativement suivi du code des variables :

27) Nodecatégorie Nodescodes <return>
Si vous voulez déterminer toutes les prises relatives du Nodecatégorie, vous pouvez omettre les Nodescodes.

Fontion **PLOTEST**
Trace les graphiques de l'indice des taux de capture par année à partir des résultats obtenus lors de la dernière exécution des fonctions PUE ou YPOW, avec un intervalle de confiance dont le niveau est d'environ 90%.
-Nécessite l'utilisation préalable de la fonction PUE ou YPOW.

28) PLOTEST <return>
Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

29) 20 40 <return>

3.7 GESTION

Sert à manipuler les données.

FONCTIONS SERVANT À GÉRER LA MATRICE DE DONNÉES: ***GROUPE*** *(F6)*
RÉDUIT
EFFACE

Fonction **GROUPE**
Trace les boîtes à moustaches (boxplots) ainsi qu'un regroupement hiérarchique des codes basé sur la distance entre les coefficients.
-Laisse invariantes les données en mémoire.

30) GROUPE <return> (ou la touche F6)

Numéro de la catégorie des codes à être regroupés, facultativement suivi des codes:

31) Nodecatégorie Nodescode <return>
Si vous voulez regrouper tous les codes des prises de la catégorie Nodecatégorie, vous pouvez omettre les Nodescodes.

Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

32) 20 40 <return>

Fonction **RÉDUIT**
Réduit le modèle en regroupant en mémoire plusieurs codes d'une catégorie choisie sous un même code et crée un nouveau fichier appelé X.ASF pour y placer ces modifications. S'il y a déjà un fichier X.ASF sur la disquette de sortie, il est remplacé par le nouveau fichier X.ASF qui est un fichier de données ordinaire.
-Après cette réduction de modèle, vous devez recommencer votre analyse en partant de la régression car vous n'avez plus le même agencement de données en mémoire.

33) RÉDUIT <return>

Entrez le numéro de la catégorie suivi de ses codes à être regroupés.
Terminez avec une ligne blanche.

34) x_1 x_2 x_3 x_4 etc <return>
x_1 représente le numéro de la catégorie (chiffre 1, 2,..., n, où n est le nombre de catégories), x_2, x_3, x_4, ... sont les codes à être regroupés. CES CODES SERONT MAINTENANT DANS LE CODE x_2 et les codes x_3, x_4, ... n'existeront plus (ils existent en mémoire seulement, et sur le fichier X.ASF)

Entrez le numéro de la catégorie suivi de ses codes à être regroupés.
Terminez avec une ligne blanche.

35) x_1 x_2 x_3 x_4 etc <return>
S'il n'y a pas d'autre réduction de modèle à effectuer, effacez cette ligne en plaçant des espaces; sinon, procédez comme en (34) avec de nouveaux codes. Cette question se répétera jusqu'à ce que vous passiez une ligne blanche.

Pour le modèle réduit:
Code de référence pour la catégorie i :

36) Numéroducode <return>
La catégorie i représente la i+2 ième colonne de vos données. Choisissez un des codes de cette colonne comme code de référence (pour les calculs). ATTENTION: les codes que vous avez regroupés N'EXISTE PLUS.. Cette question sera répétée pour toutes les catégories.

Nombre d'enregistrements: chiffre

Fonction **EFFACE**
Transforme le modèle en supprimant des données de la mémoire et crée un nouveau fichier appelé X.ASF contenant ces nouvelles données.
- S'il y avait déjà un fichier X.ASF sur la disquette de sortie, il serait remplacé par le nouveau fichier X.ASF qui serait un fichier de données ordinaire.
- Après cette transformation des données, vous devez recommencer votre analyse en partant de la régression car vous n'avez plus le même agencement de données en mémoire.

37) EFFACE <return>

ENTREZ
(1)le numéro de la catégorie suivi des codes à être effacés.
OU
(2) une variable (soit CATCH, EFFORT, ou RES) suivie d'un espace puis d'une condition APL admissible (<, ≤, =, ≥, >); par exemple : CATCH < 10
OU
(3) le nom d'un vecteur booléen de dimension x
TERMINEZ AVEC UNE LIGNE BLANCHE

38) Votrechoix <return>
En (3), x est le nombre entier égal au nombre de données en mémoire (et non dans votre fichier de données de base).

Paramètre à effacer:
39) Votrechoix <return>
Cette question sera répétée jusqu'à ce que vous introduisiez une ligne blanche.

Note
Si vous ne voulez pas effacer de données en mémoire, ajoutez une ligne blanche à la suite du choix indiqué en (38).

3.8 CRÉATION D'UN VECTEUR

Vous pouvez donner le nom que vous voulez à votre vecteur à la condition que ce ne soit pas un nom déjà utilisé par le logiciel. De plus, il est fortement suggéré d'utiliser un nom significatif se rapportant à ce que le vecteur représente.
LORSQU'UN VECTEUR EST CRÉÉ, il existe jusqu'à ce que vous cessiez d'utiliser le logiciel. Ainsi, dès que vous avez entré le logiciel en mémoire, vous pouvez immédiatement construire tous les vecteurs nécessaires à l'analyse que vous comptez effectuer.

Voici quelques commandes qui pourront vous être utiles:

Pour voir la liste des noms déjà utilisés par le logiciel, écrivez:
)VARS <return>

Pour obtenir le nombre d'enregistrements que vous avez en mémoire écrivez:
CATCH <return>

Pour affecter des valeurs à un vecteur écrivez:
Nomduvecteur ← Lesnombres <return>

Vecteur de pondération
Donnons-lui le nom de POIDS. Ce vecteur doit contenir autant de nombres qu'il y a d'enregistrements. Pour lui donner des valeurs de pondération écrivez:
POIDS ← Lesnombres <return>

Exemple: Si l'on avait 3 enregistrements et que l'on veuille donner une pondération de 1, 12 et 4 à la première, deuxième et troisième données respectivement, on écrirait:
POIDS ← 1 12 4 <return>

Vecteur de segmentation
Appelons-le SEGMENT. Ce vecteur doit contenir autant de nombres qu'il y a d'enregistrements. Vous donnez des valeurs au vecteur en écrivant:
SEGMENT ← Lesnombres <return>

Vecteur des années
Il doit contenir les années sur lesquelles vous faites votre analyse. Si les années considérées sont consécutives, vous pouvez donner rapidement des valeurs à votre vecteur en écrivant:
ANNÉE ← $x_1+\imath x_2$ <return>
où x_1 est l'année minimale moins un et x_2 est le nombre d'années sur lesquelles s'échellonnent vos données.

Exemple: Si votre analyse s'étend sur les années 1970 à 1976 inclusivement alors $x_1 = 1969$, $x_2 = 7$ et vous écrivez:
ANNÉE ← 1969+ι7 <return>

Vecteur des prises totales annuelles
Il contient les prises nominales annuelles.

Vecteur booléen
Il doit contenir autant de valeurs qu'il y a d'enregistrements en mémoire.
Il ne contient que les chiffres 0 et 1; les données correspondant aux 0 seront effacées.
Exemple: Si vous avez 5 données et désirez effacer les deuxième et troisième alors écrivez:
BOOLÉEN ← 1 0 0 1 1 <return>

CHAPITRE 4

EXEMPLE D'UTILISATION

4.1 FICHIER DE DONNÉES

Le fichier de données de cet exemple se nomme DONNÉE.DAT et est inclu dans l'annexe B. Il contient des données sous la forme:

Prise Effort Type de bateau Année

Il y a 4 types de bateaux:
1-gros,
2-moyennement gros,
3-moyennement petits,
4-petits.

Ces données couvrent une période de 8 ans, de 1979 à 1986.

4.2 LECTURE DES DONNÉES

0) MENU <return> (ou la touche F5)
Choisissez LECTURE puis appuyez sur <return>

FONCTION POUR LIRE LES DONNÉES: LECTURE (F6)

1) LECTURE <return> (ou la touche F6)

Nom du fichier des données (format: Nomfichier.Extension) :

2) DONNÉE.DAT <return>

Format de lecture des données :

3) 0 <return>

Code de référence pour la catégorie 1 :

4) 1 <return>
La catégorie 1 représente le type de bateau; nous avons choisi le type 1, mais on aurait aussi bien pu choisir le type 2, 3 ou 4.

Code de référence pour la catégorie 2 :

5) 1986 <return>
Les années 1979, 1980, 1981, 1982, ... ou 1985 auraient pu être considérées.

Nombre d'enregistrements: 213

4.3 kÉGRESS

Nous allons effectuer une régression ordinaire

0) MENU <return> (ou la touche F5)
Choisissez RÉGRESS puis appuyez sur <return>

FONCTION DE LA RÉGRESSION: RÉGRESSION (F6)

6) RÉGRESSION <return> (ou la touche F6)

Entrez le nom du vecteur de pondération pour la régression pondérée ou le chiffre 1 pour la régression ordinaire:

7) 1 <return>

REGRESSION DU MODELE MULTIPLICATIF

R MULTIPLE..... .902
R CARRE MULTIPLE..... .814

ANALYSE DE VARIANCE

SOURCE DE VARIATION	DDL	SOMMES DES CARRES	MOYENNES CARRES	VALEUR-F
ORIGINE	1	8.360E0001	8.360E0001	
REGRESSION	10	5.268E0001	5.268E0000	88.377
CATEGORIE 1	3	4.180E0001	1.393E0001	233.737
CATEGORIE 2	7	1.301E0001	1.859E0000	31.186
RESIDU	202	1.204E0001	5.961E-002	
TOTAL	213	1.483E0002		

COEFFICIENTS DE REGRESSION

CATEGORIES	CODE	VARIABLE	COEFFICIENT	ERREUR STAN.	NO. OBS.
1	1	INTERCEPT	0.680	0.052	213
2	1986				
1	2	1	-0.196	0.041	63
	3	2	-0.490	0.058	23
	4	3	-1.224	0.047	39
2	1979	4	0.811	0.081	15
	1980	5	0.494	0.068	27
	1981	6	0.391	0.067	29
	1982	7	0.475	0.066	30
	1983	8	0.283	0.066	30
	1984	9	0.018	0.067	29
	1985	10	-0.003	0.067	28

L'espacemémoire (workspace) devrait être conservé après chaque analyse afin de prévenir les pertes accidentelles de données dues à une défaillance de l'appareil.
Après chaque régression, une différente image de l'espacemémoire devrait être conservée de façon à ce que chaque analyse soit disponible en tout temps. L'analyse actuelle porte le numéro 1 et l'espacemémoire serait normalement appelé TSTAND1 .
Voulez-vous conserver l'image actuelle de l'espacemémoire ?
Si vous ne voulez pas, entrez soit une ligne blanche ou le chiffre 0.

Quel sera le nouveau numéro de l'espacemémoire ? Le numéro actuel est 1

4.4 **RÉSIDU**

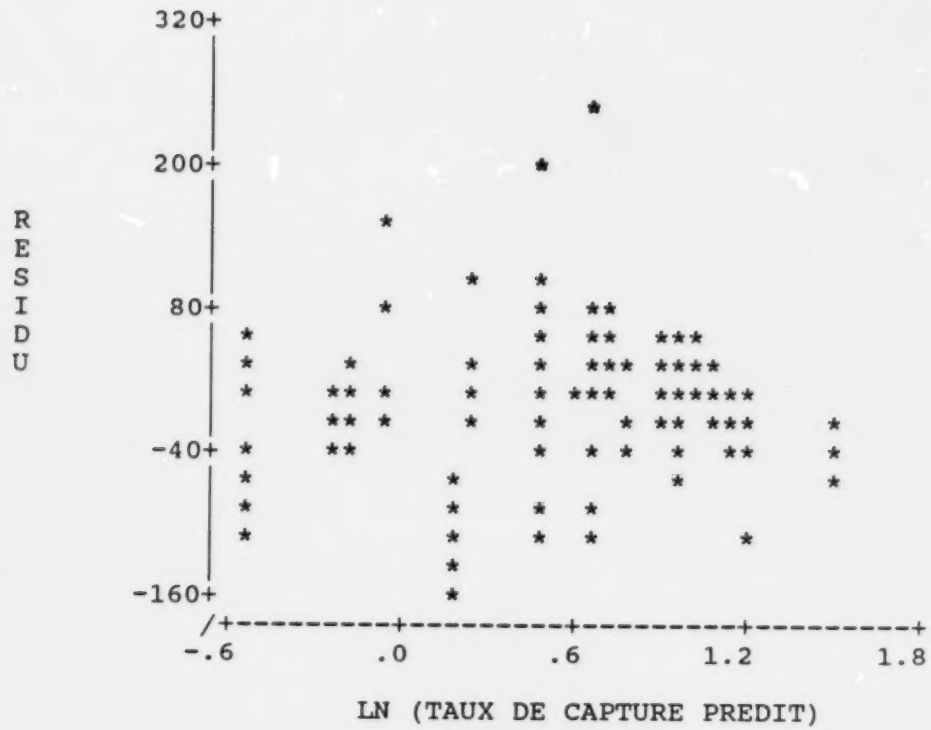
0) MENU <return> (ou la touche F5)
Choisissez RÉSIDU puis appuyez sur <return>.

FONCTIONS SERVANT À EXAMINER LES RÉSIDUS: RÉSIDU (F6)
EGLS

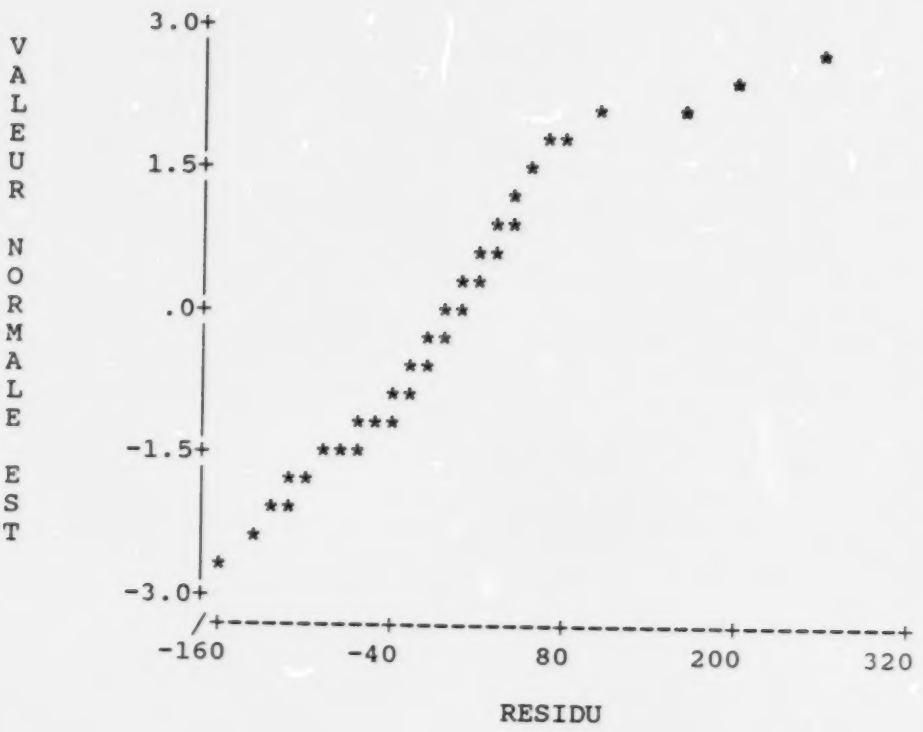
8) RÉSIDU <return> (ou la touche F6)

Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

9) 20 40 <return>



Les résidus sont passablement homocédastiques mais le seraient davantage si les deux astérisques les plus hauts dans le graphique n'existaient pas. Nous allons donc les supprimer prochainement avec la fonction GESTION.



Le graphique serait presque linéaire si ce n'était des trois derniers astériques. Nous verrons plus loin comment améliorer l'aspect de cette linéarité.

4.5 PARTIEL

Trace le graphique de la régression partielle avec effet de levier pour une variable d'une catégorie choisie.

0) MENU <return> (ou la touche F5)

FONCTION SERVANT À CONSTRUIRE DES GRAPHIQUES DE LA RÉGRESSION PARTIELLE AVEC EFFET DE LEVIER: PRL≙PLOT (F6)

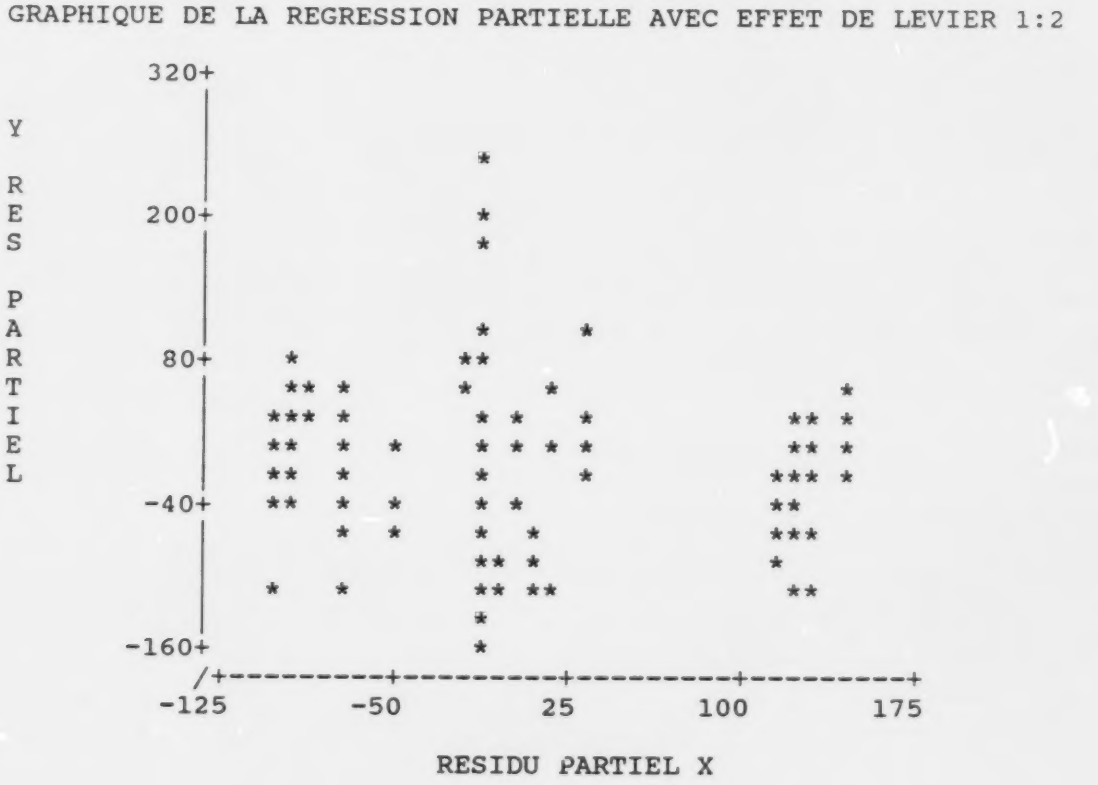
10)PRL≙PLOT <return> (ou la touche F6)

Numéro de la catégorie suivi des codes pour le graphique:

11) 1 2 <return>
où 1 est le numéro représentant la catégorie type de bateau et 2, le type moyennement gros

Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

12) 20 40 <return>



4.6 PUE

0)MENU <return> (ou la touche F5)
Choisissez PUE puis appuyez sur <return>

FONCTIONS SERVANT À PRODUIRE DES TABLEAUX DE PUE : PUE
YPOW (F6)
RPOW
PLOTEST

Fonction **PUE**
Construisez les vecteurs ANNÉE et PRISE comme suit:
ANNÉE ←1978 +⍳8 <return>
PRISE ← 8⍴100 <return>
À noter que le vecteur PRISE a été estimé à une moyenne de 100 par année.

13) PUE <return>

Numéro de la catégorie représentant les années :

14) 2 <return>
Car c'est la 2ième catégorie (4ième colonne) qui contient les années.

Nom du vecteur représentant les années :

15) ANNÉE <return>

Code de référence :

16) 1 <return>
Car le code de référence pour la catégorie 1 est 1.

Nom du vecteur des prises totales annuelles :

17) PRISE <return>

TAUX DE CAPTURE PREDIT

REFERENCES UTILISEES NUMERO DE CATEGORIE: 1

ANNEE	TOTAL PRISE	PROP.	TAUX DE CAPTURE MOYENNE	E.S.	EFFORT
1979	100	110.060	2.031	0.106	49
1980	100	130.470	4.564	0.309	22
1981	100	177.210	3.328	0.172	30
1982	100	191.950	3.002	0.149	33
1983	100	155.530	3.267	0.161	31
1984	100	122.900	2.695	0.132	37
1985	100	98.890	2.069	0.103	48
1986	100	78.430	2.025	0.102	49

C.V. MOYEN POUR LA MOYENNE: .050

Fonction **YPOW**
18) YPOW <return> (ou la touche F6)

Numéro de la catégorie représentant les années :

19) 2 <return>

Vecteur des années:

20) ANNÉE <return>
Le vecteur ANNÉE est le même que dans PUE.

Vecteur des prises totales annuelles :

21) PRISE <return>

PUISSANCE RELATIVE ESTIMEE

ANNEE	TOTAL PRISE	PROP.	PUIS. RELATIVE MOYENNE	E.S.	EFFORT
1979	100	110.060	2.310	0.186	43
1980	100	130.470	1.684	0.115	59
1981	100	177.210	1.520	0.102	66
1982	100	191.950	1.654	0.110	60
1983	100	155.530	1.364	0.091	73
1984	100	122.900	1.047	0.070	96
1985	100	98.890	1.025	0.069	98
1986	100	78.430	1.000	0.000	100

C.V. MOYEN POUR LA MOYENNE: .060

Fonction **RPOW**
22) RPOW <return>

Numéro de la catégorie, facultativement suivi des codes :

23) 1 <return>

CODE	CAT.	PUISSANCE RELATIVE MOYENNE	E.S.	I.C. APPROX. 90 INF.	SUP.
1	1	0.000	0.000	0.000	0.000
	2	0.846	0.035	0.791	0.905
	3	0.631	0.036	0.574	0.693
	4	0.303	0.014	0.280	0.327

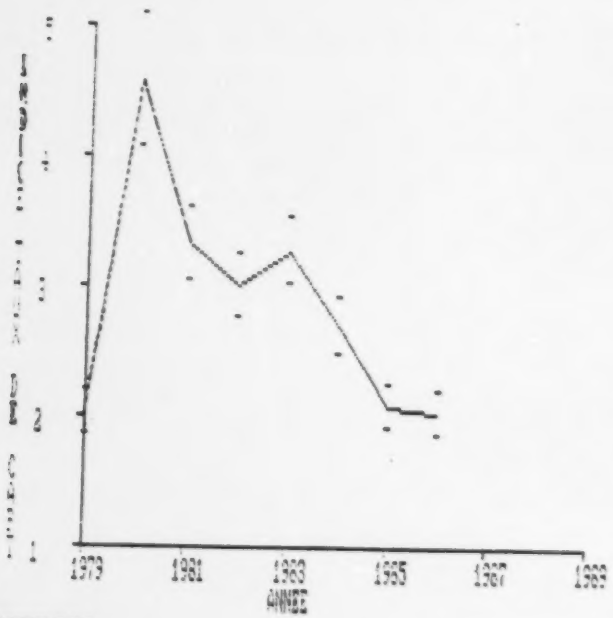
C V. MOYEN DE LA PUIS. RELATIVE: .049

Fonction **PLOTEST**
Nécessite l'utilisation préalable de la fonction PUE ou YPOW pour les calculs.
Trace les graphiques de l'indice des taux de captures par années, avec un intervalle de confiance dont le niveau est d'environ 90%.

24) PLOTEST <return>

Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

25) 20 40 <return>
À noter que le graphique est un exemple du mode 'graph'.



4.7 GESTION

Sert à manipuler les données.

0) MENU <return>
Choisissez GESTION puis appuyez sur <return>.

FONCTIONS SERVANT À GÉRER LA MATRICE DE DONNÉES: GROUPE (F6)
RÉDUIT
EFFACE

26) GROUPE <return> (ou la touche F6)

Numéros de la catégorie des codes à être regroupées, facultativement suivi des codes:

27) 1 <return>

Nombres de lignes et de colonnes pour le graphique :

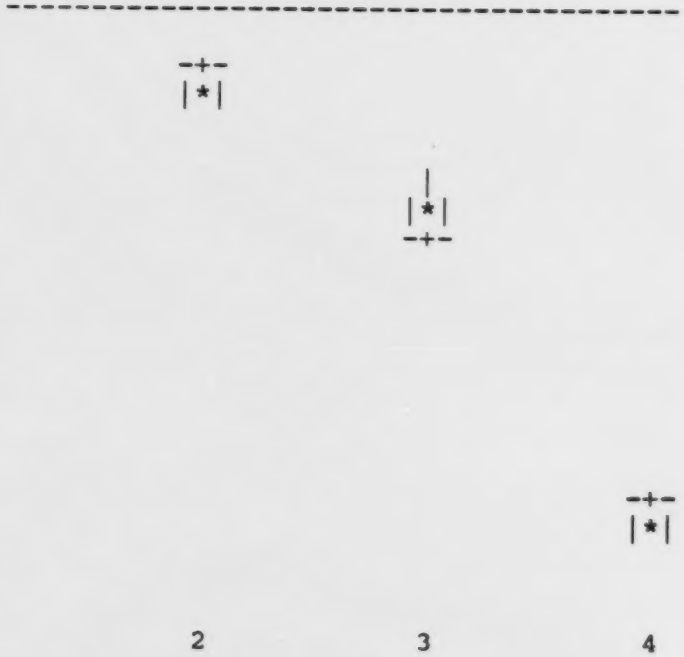
28) 20 40 <return>

REGROUPEMENT HIERARCHIQUE BASE SUR LA DISTANCE ENTRE COEFFICIENTS

CAT.	1			
CODE	0	2	3	4
VALEUR	.000	-.196	-.490	-1.224

ELEMENT	GROUPE	SIMILARITE
0	2	3.86E-002
0	3	1.53E-001
0	4	1.13E0000

BOITES A MOUSTACHE BASEES SUR LES COEFFICIENTS ET VARIANCES



ENTREZ
(1)le numéro de la catégorie suivi des codes à être effacés.
OU
(2) une variable (soit CATCH, EFFORT, ou RES) suivie d'un espace puis d'une condition APL admissible (<, ≤, =, ≥, >); par exemple : CATCH < 10
OU
(3) le nom d'un vecteur booléen de dimension x
TERMINEZ AVEC UNE LIGNE BLANCHE

30) RES >150 <return>
À noter qu'il n'y a pas d'espaces entre la condition APL légale et le nombre 150.

Paramètre à effacer: RES >150

31) Ligneblanche <return>

Nombres d'enregistrements: 210

L'application de la régression aux données modifiées vous donnera les tableaux qui suivent. Pour compléter cette analyse, il faudrait vérifier si d'autres modifications des données sont nécessaires afin d'obtenir des résultats valables.

REGRESSION DU MODELE MULTIPLICATIF

```
R MULTIPLE.............. .926
R CARRE MULTIPLE....... .858
```

ANALYSE DE VARIANCE

SOURCE DE VARIATION	DDL	SOMMES DES CARRES	MOYENNES CARRES	VALEUR-F
ORIGINE	1	7.983E0001	7.983E0001	
REGRESSION	10	5.371E0001	5.371E0000	120.637
CATEGORIE 1	3	4.328E0001	1.443E0001	324.018
CATEGORIE 2	7	1.250E0001	1.786E0000	40.126
RESIDU	199	8.860E0001	4.452E-002	
TOTAL	210	1.424E0002		

CHAPITRE 5

AMÉLIORATION DES RÉSULTATS

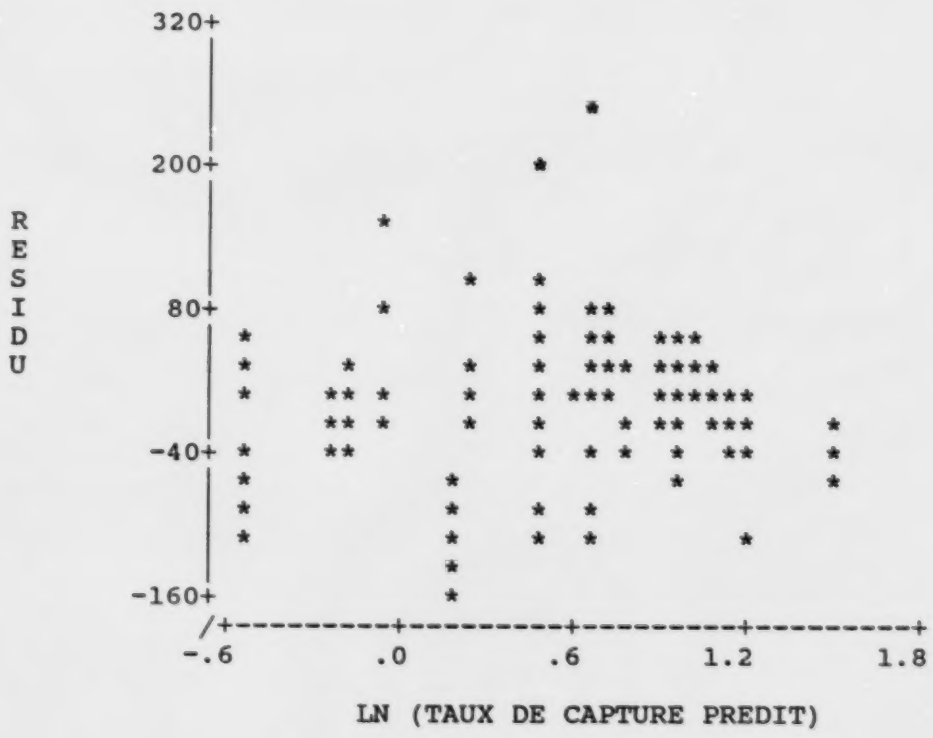
5.1 INTRODUCTION

Le logiciel 'Modèle Multiplicatif' effectue des opérations prédéterminés. Ainsi, seules des modifications au niveau des données peuvent améliorer les résultats. Les modifications qu'il est possible d'obtenir au moyen du logiciel sont: la suppression de données, de codes ou de catégories et le regroupement de codes. Ces modifications sont effectuées à l'aide de la fonction GESTION. Chacune de ces possibilitées a ses applications que nous illusterons dans ce que suit. ATTENTION: vous devez être circonspect à l'égard de la situation étudiée, si vous voulez arriver à des résultats valables.

5.2 SUPPRESSION DES DONNÉES

Il peut s'avérer utile de supprimer certaines données lorsque celles-ci ne suivent pas le comportem général du modèle. Ces données peuvent être repérées visuellement à l'aide des graphiques obte l'aide des fonctions RÉSIDU et PARTIEL ainsi que des tableaux de PUE.

Exemple:



Dans le graphique précédent, l'homocédasticité des résidus est brisée par les deux astérisques supérieurs. La démarche suivante permettra de les éliminer.

0) MENU <return>
Choisir GESTION puis appuyer sur la touche <return>.

FONCTIONS SERVANT À GÉRER LA MATRICE DE DONNÉES: *GROUPE (F6)*
RÉDUIT
EFFACE

1) EFFACE <return>

ENTREZ
(1)le numéro de la catégorie suivi des codes à être effacés.
OU
(2) une variable (soit CATCH, EFFORT, ou RES) suivie d'un espace puis d'une condition APL admissible (<, ≤, =, ≥, >); par exemple : CATCH < 10
OU
(3) le nom d'un vecteur booléen de dimension x
TERMINEZ AVEC UNE LIGNE BLANCHE

2) RES >200 <return>

Paramètre à effacer: RES >200

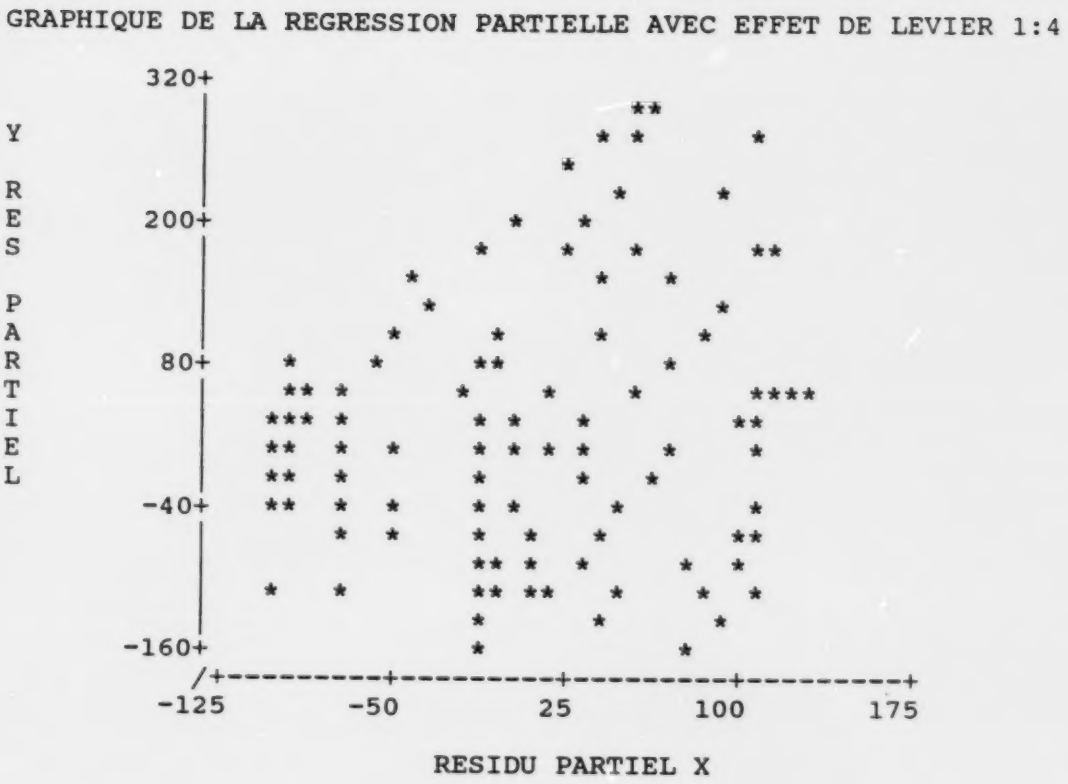
3) Ligneblanche <return>

Recommencez l'analyse avec la fonction RÉGRESS.

5.3 SUPPRESSION DE CODE DE CATÉGORIE

Cette méthode est utilisée lorsque la majorité des données d'un code de catégorie semblent biaiser l'analyse en cours. Ces codes peuvent être répérés dans le tableau des coefficients de régression, dans les graphiques de résidus partiels ainsi que dans les tableaux de la fonction PUE. L'inconvénient de cette méthode est qu'elle réduit considérablement le nombre des degrés de liberté.

Exemple:



Ce graphique représente les résidus partiels du code 4 de la catégorie 1. Supposons que la catégorie 1 décrivent le type de bateau et que le code 4 représente les petits bateaux. Le manque d'homocédasticité de ce code pourrait, par exemple, être dû à la présence de pêcheurs occasionnels qui sortiraient en mer lorsque le prix du poisson est bon. Les données de ce code ne représentent donc pas que les pêcheurs de petits bateaux. L'idéal serait de pouvoir identifier ces pêcheurs occasionnels et de les enlever du fichier de données. Puisque ceci est presqu'impossible, la suppression du code entier doit être effectuée. Si vous décidez d'effacer ce code, les étapes à suivre sont:

0) MENU <return>
Choisir GESTION puis appuyer sur la touche <return>.

FONCTIONS SERVANT À GÉRER LA MATRICE DE DONNÉES: *GROUPE (F6)*
RÉDUIT
EFFACE

1) EFFACE <return>

ENTREZ
(1)le numéro de la catégorie suivi des codes à être effacés.
OU
(2) une variable (soit CATCH, EFFORT, ou RES) suivie d'un espace puis d'une condition APL admissible (<, ≤, =, ≥, >); par exemple : CATCH < 10
OU
(3) le nom d'un vecteur booléen de dimension x
TERMINEZ AVEC UNE LIGNE BLANCHE

2) 1 4 <return>
Ici, 1 représente la catégorie et 4 le code de la catégorie 1.

Paramètre à effacer: 1 4

3) Ligneblanche <return>

Recommencez l'analyse avec la fonction RÉGRESS.

5.4 SUPPRESSION DE CATÉGORIE

On supprime une catégorie lorsqu'elle ne contribue pas à l'explication du modèle. Ces catégories inutiles sont détectées dans le tableau d'analyse de variance. En effet, si l'on considère un nombre suffisant de catégories, il est toujours possible d'obtenir un modèle dont le coefficient R^2 est très près de1 sans qu'il soit possible d'en tirer des résultats utiles. De plus, un bon modèle est celui qui a en général un coefficient R^2 élevé et un minimum de catégories. L'inconvénient de cette méthode est qu'elle réduit considérablement le nombre des degrés de liberté.

Exemple:

```
        REGRESSION DU MODEL MULTIPLICATIF


R MULTIPLE.............. .902
R CARRE MULTIPLE........ .814


              ANALYSE DE VARIANCE

SOURCE DE                    SOMMES DES    MOYENNES
VARIATION          DDL        CARRES        CARRES        VALEUR-F
---------          ---        ------        ------        --------

   ORIGINE           1    8.360E0001    8.360E0001

REGRESSION          10    4.229E0001    4.229E0000          70.940
CATEGORIE 1          3    4.180E0001    1.393E0001         233.737
CATEGORIE 2          7    0.490E0001    0.070E0000           1.170

   RESIDU          202    1.204E0001    5.961E-002

    TOTAL          213    1.378E0002
```

La catégorie 2 est non significativement différente de zéro (table de $F_{7,202}(0.95) = 2.90$) et devrait être supprimée. Pour ce faire, suivez les étapes suivantes:

0) MENU <return>
Choisir GESTION puis appuyer sur la touche <return>.

FONCTIONS SERVANT À GÉRER LA MATRICE DE DONNÉES: *GROUPE (F6)*
RÉDUIT
EFFACE

1) EFFACE <return>

ENTREZ
(1)le numéro de la catégorie suivi des codes à être effacés.
OU
(2) une variable (soit CATCH, EFFORT, ou RES) suivie d'un espace puis d'une condition APL admissible (<, ≤, =, ≥, >); par exemple : CATCH < 10
OU
(3) le nom d'un vecteur booléen de dimension x
TERMINEZ AVEC UNE LIGNE BLANCHE

2) 2 1 2 3 4 5 6 7 8 <return>
Ici, le premier 2 représente la catégorie et les nombres suivants sont les codes de la catégorie 2.

Paramètre à effacer:

3) Ligneblanche <return>

Recommencez l'analyse avec la fonction RÉGRESS.

5.5 REGROUPEMENT DE CODES

Lorsque certains codes d'une même catégorie ont un même comportement et contiennent que très peu de données, c'est-à-dire qu'ils ont un coefficient de variation souvent très élevé, vous pouvez décider de les regrouper. Cette opération requiert un bon jugement car seulement des codes semblables peuvent être regroupés. On peut remarquer la similarité entre les codes dans le tableau des coefficients de régression, ou lors de l'exécution des fonctions PARTIEL et GROUPE.

Exemple:

COEFFICIENTS DE REGRESSION

CATEGORIES	CODE	VARIABLE	COEFFICIENT	ERREUR STAN.	NO. OBS.
1	1	INTERCEPT	0.680	0.052	213
2	1986				
1	2	1	-0.196	0.041	63
	3	2	-0.490	0.088	10
	4	3	-0.484	0.087	8
2	1979	4	0.811	0.081	15
	1980	5	0.494	0.068	27
	1981	6	0.391	0.067	29
	1982	7	0.475	0.066	30
	1983	8	0.283	0.066	30
	1984	9	0.018	0.067	29
	1985	10	-0.003	0.067	28

Les codes 3 et 4 de la catégorie 1 ont sensiblement le même coefficient de régression et comportent très peu d'observations, ce que favorise une erreur standard assez élevée. Les codes 3 et 4 pourraient, par exemple, représenter le type des filets utilisés, qui seraient très semblables dans ce cas-ci. Il serait alors possible de regrouper ces deux codes sans que le modèle perde de sa signification. Si vous décidez de regrouper ces deux codes, les étapes à suivre seraient:

0) MENU <return>
Choisissez GESTION puis appuyez sur <return>.

FONCTIONS SERVANT À GÉRER LA MATRICE DE DONNÉES: *GROUPE (F6)*
RÉDUIT
EFFACE

1) RÉDUIT <return>

Entrez le numéro de la catégorie suivi de ses codes à être regroupés.
Terminez avec une ligne blanche:

2) 1 3 4 <return>
Le chiffre 1 indique la catégorie 1 tandis que les chiffres 3 et 4 représentent les codes à être regroupés.

Entrez le numéro de la catégorie suivi de ses codes à être regroupés.
Terminez avec une ligne blanche:

3) Ligneblanche <return>

Pour le modèle réduit:
Numéro de référence pour la catégorie 1 :

30) 1 <return>
Le choix de ce code est de votre ressort; vous auriez pu choisir le code 2 ou 3. Cependant, les données du code 4 sont maintenant contenues dans le code 3 et le code 4 n'existe plus en mémoire.

Numéro de référence pour la catégorie 2 :

31) 1986 <return>
Vous auriez très bien pu choisir le code 1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984 ou 1985.

Nombre d'enregistrements: 213
Le nombre d'enregistrements reste inchangé mais le nombre de codes est maintenant différent.

CHAPITRE 6

ERREURS FRÉQUENTES: CAUSES ET SOLUTIONS

6.1 CHOIX DE LA DIRECTION DE SORTIE

Si vous avez choisi 'Fichier DOS' et recevez un message d'erreur c'est que vous avez déjà un fichier SINK sur votre disquette de sortie. Dans ce cas:
-Effacez ou renommez le fichier SINK puis réinstallez le logiciel en suivant la section 2.3 ou encore choisissez une autre direction pour la sortie en écrivant: SORTIE <return>.

6.2 LECTURE DES DONNÉES

Si vous faites une lecture avec le format fixe et recevez un message d'erreur:
-Vérifiez si votre format est correct.
-Assurez-vous que la dernière ligne de vos données comporte un retour du chariot (<return>).
-Vérifiez si vos données sont en colonnes fixes; pour ce faire, vous pouvez écrire CATCH <return> et EFFORT <return> et vous assurer que les données sont les bonnes. Si elles ne le sont pas, quittez le logiciel et corrigez votre fichier de données.

Si vous faites une lecture avec le format libre et recevez un message d'erreur:
-Vérifiez s'il y a au moins un espace entre les données.

Résolvez le problème puis réinstallez le logiciel.

6.3 RÉGRESSION

Si vous effectuez une régression ordinaire ou pondérée et recevez un message d'erreur:
-Vérifiez qu'aucune de vos données des prises ou de l'effort ne soit nulle en suivant les étapes décrites dans la **note** de la section 3.3.

Résolvez le problème puis refaites la régression.

6.4 PUE

Si vous appliquez l'une des fonctions de PUE et obtenez un message d'erreur:
-Quelques fois, si l'on oublie de construire les vecteurs demandés et que l'on ait à appuyer les touches <control> et <esc>, ceci brouille le logiciel. Construisez tous vos vecteurs puis recommencez l'exécution de la fonction. Si cela ne fonctionne pas, effectuez une autre analyse, par exemple RÉGRESS, puis revenez à PUE.

6.5 GESTION

Si vous avez décidé d'effacer certaines données en utilisant la deuxième option possible et recevez un message d'erreur:
-Avez-vous placez un espace entre votre variable (CATCH, EFFORT ou RÉS) et la condition APL admissible ($<, \leqslant, =, \geqslant, >$) ?

6.6 GÉNÉRAL

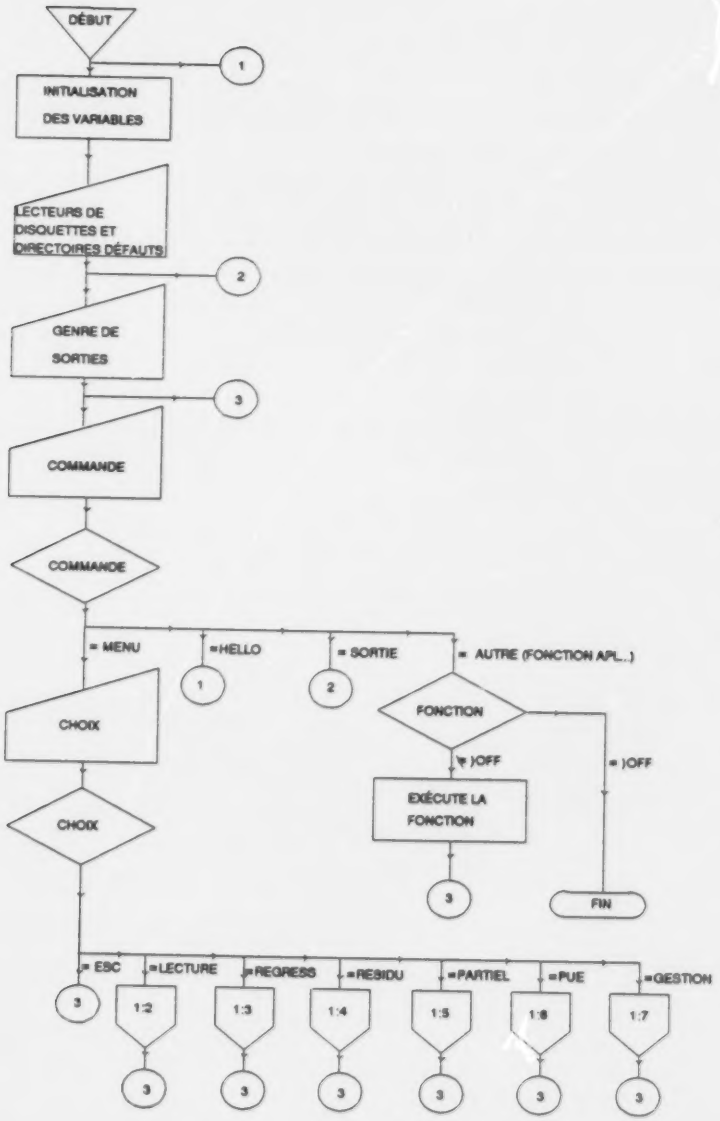
Si vous avez des problèmes, l'utilisation de la touche <esc> ou simultanément des touches <control> et <esc> peut souvent vous dépanner. En cas de confusion générale, réinstallez le logiciel avec la commande 3) de la section 2.3.

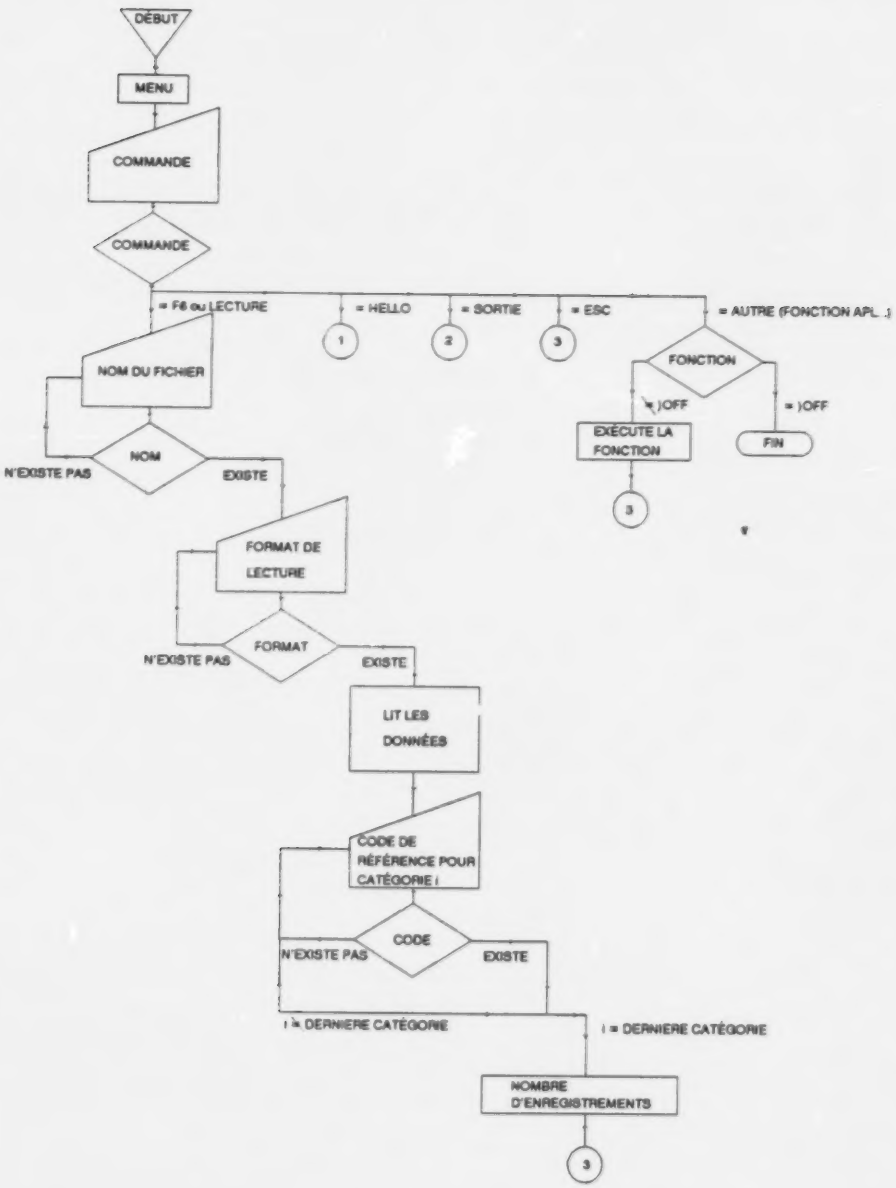
REMERCIEMENTS

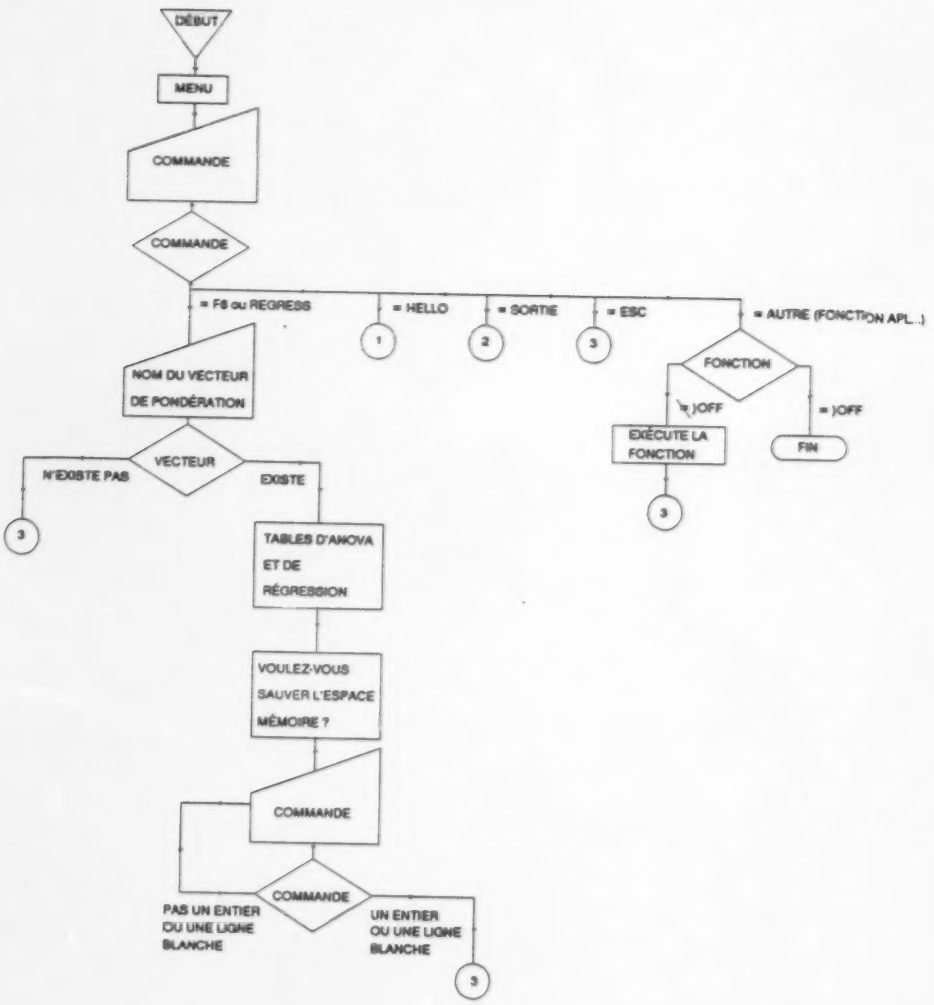
Plusieurs personnes m'ont apporté une aide précieuse dans la réalisation de cet ouvrage. J'aimerais d'abord remercier M. Jean-Claude Brêthe du Centre international d'exploitation des océans et M. Michael Chadwick qui m'ont confié la rédaction de ce guide. Ma gratitude va également à M. Dominique Gascon qui a toujours si gentiement répondu à mes questions à propos de ce logiciel. Enfin, je remercie M. Claude Gauthier pour sa révision du texte et les employés du Ministère des pêches et océans, région du Golfe, qui m'ont rendu le séjour chez-eux si agréable.

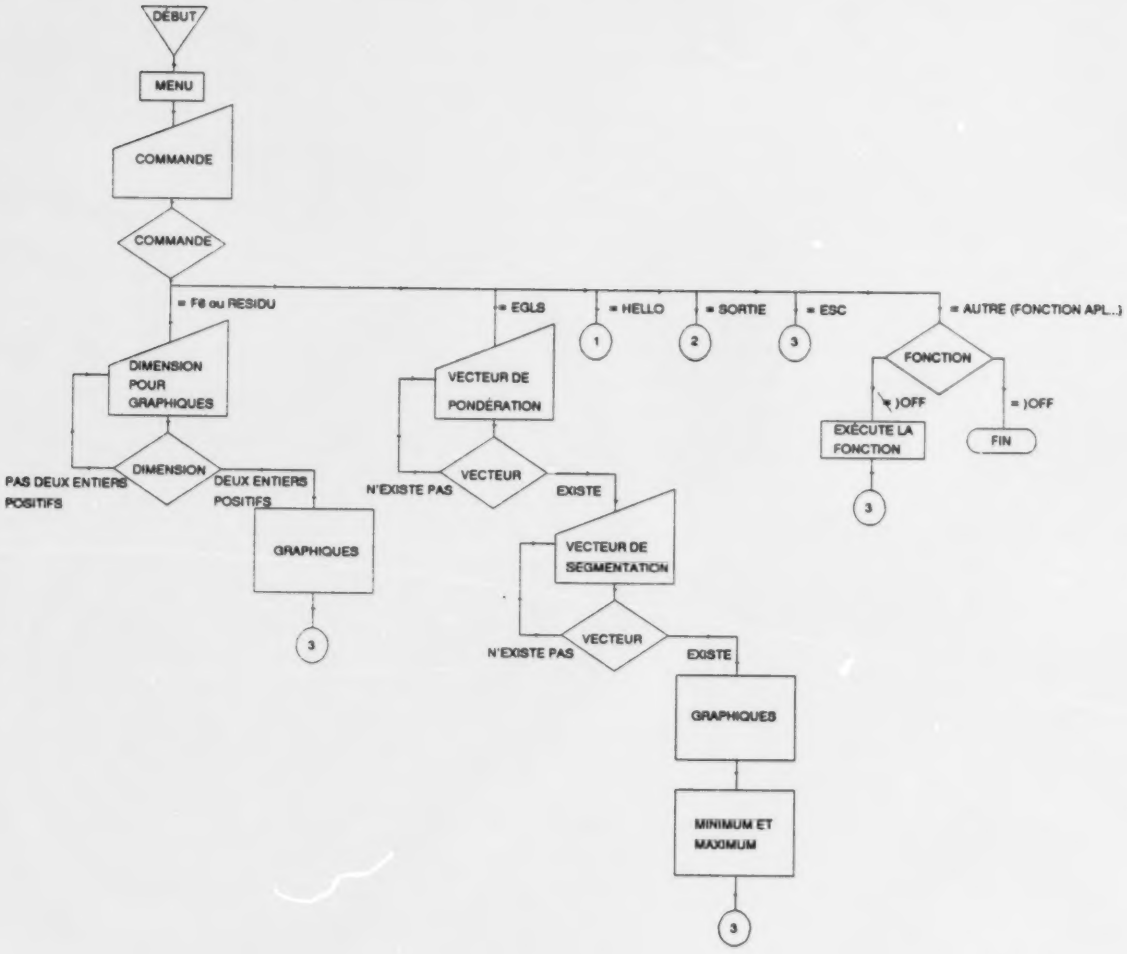
ANNEXE A

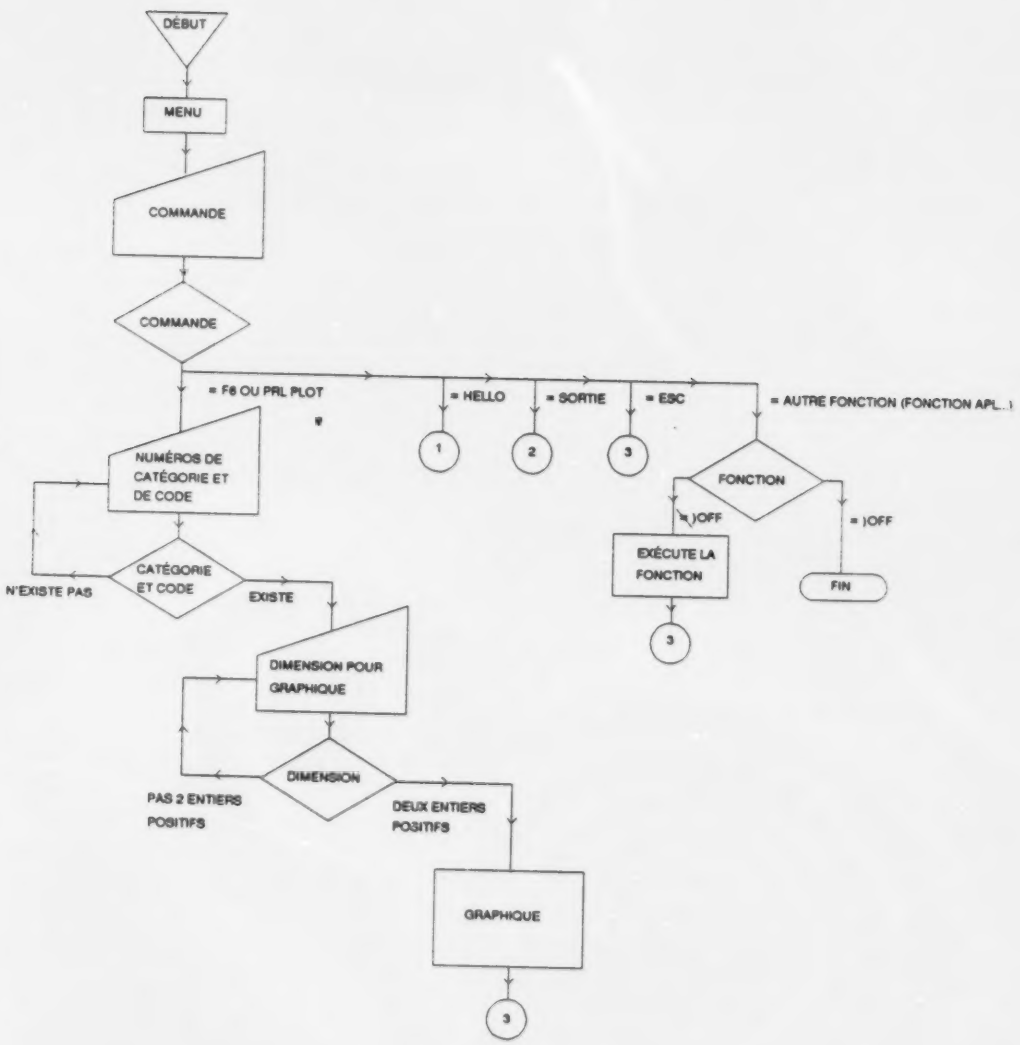
ORGANIGRAMMES

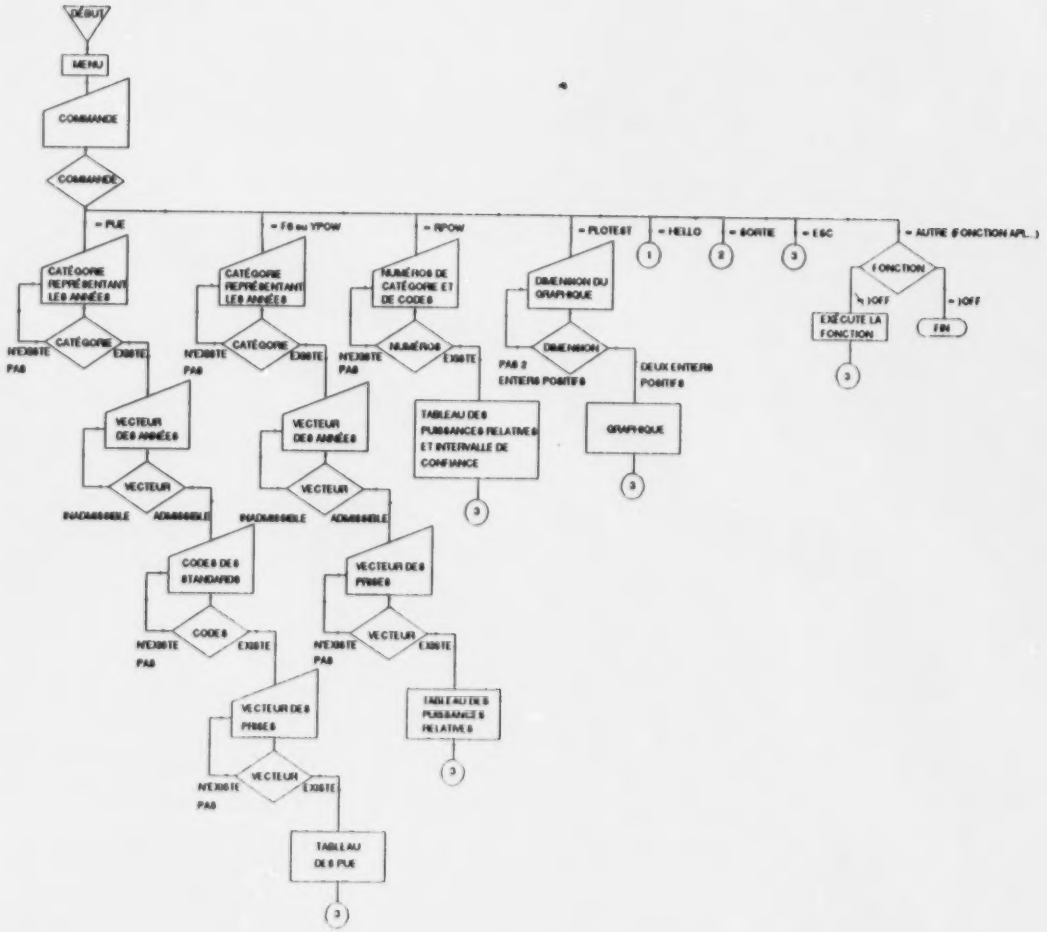


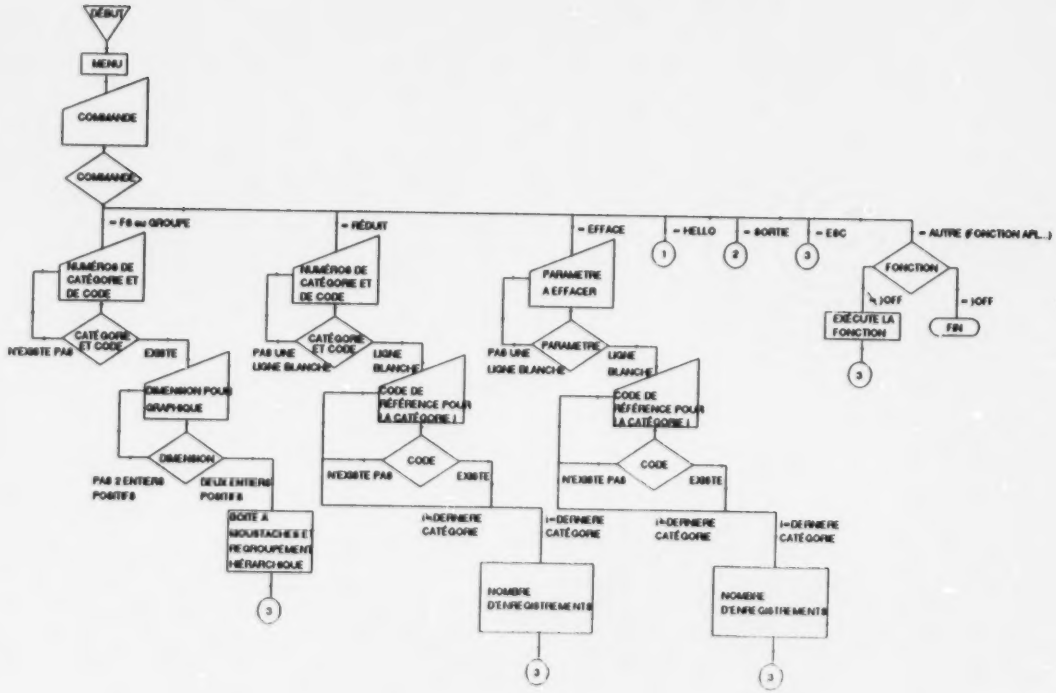

DÉBUT
MENU
COMMANDE
COMMANDE
= Fé ou LECTURE
= HELLO
= SORTIE
= ESC
= AUTRE (FONCTION APL .)
1
2
3
NOM DU FICHIER
FONCTION
=)OFF
=)OFF
EXÉCUTE LA FONCTION
FIN
3
NOM
N'EXISTE PAS
EXISTE
FORMAT DE LECTURE
FORMAT
N'EXISTE PAS
EXISTE
LIT LES DONNÉES
CODE DE RÉFÉRENCE POUR CATÉGORIE i
CODE
N'EXISTE PAS
EXISTE
i ≠ DERNIERE CATÉGORIE
i = DERNIERE CATÉGORIE
NOMBRE D'ENREGISTREMENTS
3


DÉBUT
MENU
COMMANDE
COMMANDE
= F8 ou REGRESS
= HELLO
= SORTIE
= ESC
= AUTRE (FONCTION APL...)
1
2
3
NOM DU VECTEUR DE PONDÉRATION
FONCTION
=)OFF
=)OFF
EXÉCUTE LA FONCTION
FIN
3
VECTEUR
N'EXISTE PAS
EXISTE
3
TABLES D'ANOVA ET DE RÉGRESSION
VOULEZ-VOUS SAUVER L'ESPACE MÉMOIRE ?
COMMANDE
COMMANDE
PAS UN ENTIER OU UNE LIGNE BLANCHE
UN ENTIER OU UNE LIGNE BLANCHE
3


DÉBUT
MENU
COMMANDE
COMMANDE
= F8 ou RESIDU
= EGLS
= HELLO
= SORTIE
= ESC
= AUTRE (FONCTION APL...)
1
2
3
DIMENSION POUR GRAPHIQUES
DIMENSION
PAS DEUX ENTIERS POSITIFS
DEUX ENTIERS POSITIFS
GRAPHIQUES
3
VECTEUR DE PONDÉRATION
VECTEUR
N'EXISTE PAS
EXISTE
VECTEUR DE SEGMENTATION
VECTEUR
N'EXISTE PAS
EXISTE
GRAPHIQUES
MINIMUM ET MAXIMUM
3
FONCTION
=)OFF
=)OFF
EXÉCUTE LA FONCTION
FIN
3


DÉBUT
MENU
COMMANDE
COMMANDE
= F6 OU PRL PLOT
= HELLO
= SORTIE
= ESC
= AUTRE FONCTION (FONCTION APL...)
1
2
3
NUMÉROS DE CATÉGORIE ET DE CODE
CATÉGORIE ET CODE
N'EXISTE PAS
EXISTE
FONCTION
=)OFF
=)OFF
EXÉCUTE LA FONCTION
FIN
3
DIMENSION POUR GRAPHIQUE
DIMENSION
PAS 2 ENTIERS POSITIFS
DEUX ENTIERS POSITIFS
GRAPHIQUE
3


DÉBUT
MENU
COMMANDE
COMMANDE
= PUE
= FB ou YPOW
= RPOW
= PLOTEST
= HELLO
= SORTIE
= ESC
= AUTRE (FONCTION APL...)
CATÉGORIE REPRÉSENTANT LES ANNÉES
CATÉGORIE REPRÉSENTANT LES ANNÉES
NUMÉROS DE CATÉGORIE ET DE CODES
DIMENSION DU GRAPHIQUE
FONCTION
)OFF
)OFF
EXÉCUTE LA FONCTION
FIN
CATÉGORIE
CATÉGORIE
NUMÉROS
DIMENSION
N'EXISTE PAS
EXISTE
N'EXISTE PAS
EXISTE
N'EXISTE PAS
EXISTE
PAS 2 ENTIERS POSITIFS
DEUX ENTIERS POSITIFS
VECTEUR DES ANNÉES
VECTEUR DES ANNÉES
TABLEAU DES PUISSANCES RELATIVES ET INTERVALLE DE CONFIANCE
GRAPHIQUE
VECTEUR
VECTEUR
INADMISSIBLE
ADMISSIBLE
INADMISSIBLE
ADMISSIBLE
CODES DES STANDARDS
VECTEUR DES PROBS
CODES
VECTEUR
N'EXISTE PAS
EXISTE
N'EXISTE PAS
EXISTE
VECTEUR DES PROBS
TABLEAU DES PUISSANCES RELATIVES
VECTEUR
N'EXISTE PAS
EXISTE
TABLEAU DE PUE


DÉBUT
MENU
COMMANDE
COMMANDE
= F8 ou GROUPE
= RÉDUIT
= EFFACE
= HELLO
= SORTIE
= ESC
= AUTRE (FONCTION APL...)
NUMÉROS DE CATÉGORIE ET DE CODE
CATÉGORIE ET CODE
N'EXISTE PAS
EXISTE
DIMENSION POUR GRAPHIQUE
DIMENSION
PAS 2 ENTIERS POSITIFS
DEUX ENTIERS POSITIFS
BOÎTE À MOUSTACHES ET REGROUPEMENT HIÉRARCHIQUE
PAS UNE LIGNE BLANCHE
LIGNE BLANCHE
CODE DE RÉFÉRENCE POUR LA CATÉGORIE I
CODE
I=DERNIÈRE CATÉGORIE
PARAMÈTRE À EFFACER
PARAMÈTRE
NOMBRE D'ENREGISTREMENTS
FONCTION
)OFF
EXÉCUTE LA FONCTION
FIN
1
2
3

ANNEXE B

FICHIER DE DONNÉES

Cet annexe contient le listage du fichier de données DONNEE.DAT utilisé au chapitre 4. Les colonnes représentent respectivement les prises, l'effort, le type de bateau et l'année.

907 270 1 1979
1107 261 1 1979
974 230 1 1979
869 257 1 1979
958 269 1 1979
860 269 1 1979
650 220 3 1979
809 279 3 1979
935 272 3 1979
665 216 3 1979
337 254 4 1979
460 383 4 1979
420 277 4 1979
479 330 4 1979
576 268 4 1979
710 269 1 1980
795 261 1 1980
865 262 1 1980
849 269 1 1980
693 268 1 1980
651 253 1 1980
694 222 1 1980
682 215 1 1980
38 21 1 1980
68 22 1 1980
595 269 2 1980
486 240 2 1980
735 265 2 1980
520 188 2 1980
504 195 2 1980
498 202 2 1980
333 123 2 1980
323 134 2 1980
277 99 2 1980
254 99 2 1980
580 229 3 1980
568 232 3 1980
554 193 3 1980
178 203 4 1980
177 178 4 1980
103 74 4 1980
317 156 4 1980
733 278 1 1981
730 279 1 1981
792 280 1 1981

555 204 1 1981
565 202 1 1981
870 282 1 1981
851 263 1 1981
799 281 1 1981
803 280 1 1981
458 175 1 1981
802 277 1 1981
737 274 1 1981
700 303 2 1981
774 296 2 1981
888 300 2 1981
891 301 2 1981
725 293 2 1981
756 297 2 1981
829 303 2 1981
698 300 2 1981
739 297 2 1981
740 300 2 1981
351 192 3 1981
257 140 3 1981
54 54 4 1981
156 196 4 1981
183 269 4 1981
110 160 4 1981
175 199 4 1981
692 273 1 1982
727 259 1 1982
674 257 1 1982
603 233 1 1982
754 279 1 1982
684 247 1 1982
822 277 1 1982
727 277 1 1982
867 287 1 1982
822 274 1 1982
868 279 1 1982
953 280 1 1982
774 305 2 1982
1029 302 2 1982
694 276 2 1982
823 302 2 1982
786 308 2 1982
754 307 2 1982
738 311 2 1982
662 298 2 1982
786 305 2 1982
633 292 2 1982
762 286 3 1982
84 13 3 1982
284 122 3 1982
234 272 4 1982
246 267 4 1982
270 270 4 1982
240 250 4 1982
203 230 4 1982

694 256 1 1983
729 255 1 1983
674 253 1 1983
638 256 1 1983
643 254 1 1983
629 252 1 1983
752 257 1 1983
660 254 1 1983
712 256 1 1983
787 253 1 1983
630 256 1 1983
806 254 1 1983
599 291 2 1983
715 293 2 1983
507 264 2 1983
463 262 2 1983
552 292 2 1983
535 264 2 1983
551 298 2 1983
503 284 2 1983
511 274 2 1983
570 288 2 1983
382 144 3 1983
271 275 3 1983
121 30 3 1983
165 255 4 1983
181 267 4 1983
180 251 4 1983
190 274 4 1983
203 249 4 1983
616 252 1 1984
679 257 1 1984
644 256 1 1984
573 244 1 1984
505 231 1 1984
608 252 1 1984
627 250 1 1984
605 255 1 1984
560 255 1 1984
707 253 1 1984
684 255 1 1984
681 254 1 1984
289 258 2 1984
222 122 2 1984
384 241 2 1984
307 186 2 1984
535 279 2 1984
418 233 2 1984
414 248 2 1984
477 278 2 1984
457 250 2 1984
441 237 2 1984
150 232 3 1984
107 182 3 1984
106 253 4 1984
106 267 4 1984

116 265 4 1984
124 270 4 1984
148 249 4 1984
565 255 1 1985
620 257 1 1985
618 256 1 1985
515 244 1 1985
526 231 1 1985
554 252 1 1985
596 248 1 1985
472 233 1 1985
532 256 1 1985
631 255 1 1985
551 258 1 1985
617 256 1 1985
208 124 2 1985
140 132 2 1985
368 198 2 1985
285 148 2 1985
186 133 2 1985
167 158 2 1985
99 50 2 1985
343 168 2 1985
175 250 3 1985
177 249 3 1985
224 269 3 1985
106 224 4 1985
174 265 4 1985
122 212 4 1985
146 254 4 1985
172 273 4 1985
309 228 1 1986
381 237 1 1986
377 191 1 1986
140 86 1 1986
8 7 1 1986
439 209 1 1986
615 245 1 1986
627 264 1 1986
590 257 1 1986
547 237 1 1986
467 225 1 1986
591 237 1 1986
338 196 2 1986
273 131 2 1986
118 61 2 1986
303 126 2 1986
347 170 2 1986
196 259 3 1986
209 272 3 1986
234 250 3 1986
116 152 4 1986
92 271 4 1986
172 273 4 1986
173 237 4 1986
181 241 4 1986

ANNEXE C

LISTAGE DU LOGICIEL

Cet annexe contient le listage des fichiers suivants:

STANDARD.AWS
LECTURE.AWS
REGRESS.AWS
PARTIEL.AWS
RESIDU.AWS
PUE.AWS
GESTION.AWS
INFO.AWS
READFILE.AWS
MATRICE.AWS
PLOTSUPR.AWS
PLOT.AWS

```
      ∇BACK[□]∇
[0]   OUT←BACK Q;WINDOW;ATTRIBUTE;START;RTN
[1]    ⍞←(82≠□DR Q)/'Q←⍞Q' ⋄ RTN←0 □POKE 149
[2]    ATTRIBUTE←, 128 8 2 8 ⍴1↑,(WINDOW←(□CURSOR+□WINDOW[1 2]),1,⍴,Q)□WGET 2
[3]    WINDOW □WPUT 128 8 2 8 ⊥ATTRIBUTE[1 4 3 2]
[4]    □ARBOUT⍳0 ⋄ □←Q
[5]    START←¯1↑□CURSOR←□CURSOR-0,⍴,Q
[6]    OUT←START↓□ ⋄ WINDOW □WPUT 128 8 2 8 ⊥ATTRIBUTE
[7]    RTN←1 □POKE 149

      ∇BUFFER[□]∇
[0]   ΔEXIT←BUFFER;Δ;ΔΔ;ΔΔΔ;Δ;ΔΔ;ΔΔERM;HTNG
[1]    ΔΔERM←'/' VTOM 'FONCTION ''WRITE'' SUSPENDUE. NE PEUT CONTINUER/FUNCTION '
[2]    Δcr←□TCNL ⋄ Δlf←□TCLF ⋄ Δbl←□TCBEL ⋄ Δff←□TCFF ⋄ pl←66
[3]    ⍞'ΔΔΔ←',,(' ' VTOM '''B'' ,¯1↑drive')[1+2=□NC 'drive';]
[4]    →((∨/(ΔΔΔ,':SINK')∧.=⍉((1↑ρ□NNAMES),6)↑□NNAMES))/L1
[5]    →(~ΔΔΔ CHKFILE 'SINK')/L0
[6]    (ΔΔΔ,':','SINK')□NTIE print←⍳¯1,□NNUMS ⋄ (ΔΔΔ,':','SINK')□NERASE print
[7]   L0:(ΔΔΔ,':SINK')□NCREATE print←⍳/¯1,□NNUMS
[8]   L1:print←((ΔΔΔ,':SINK')∧.=⍉(((1↑ρ□NNAMES),6)↑□NNAMES))/□NNUMS
[9]    Δ←' ' VTOM 'OUI YES NON NO'
[10]   ⍞'pw←80+50×(ΔΔ←∨/(Δ[1 2;])∧.=3↑pchs',((0=□NC 'pchs')/'←''NON'''),')'
[11]   HTNG←1+2|1+⌈/0,((3↑pchs)∧.=⍉Δ)/⍳4
[12]   ⍞(∨/'WRITE'∧.=⍉□SI[;⍳5])/'→0,.,0↑,□←Δcr,ΔΔERM[HTNG;],Δcr'
[13]   ΔΔ←,((□CR 'WRITE')[⍳3;]),'∩'
[14]   Δ←□EX 'WRITE'
[15]   ΔΔ←□FX '∩' VTOM ΔΔ,'(TRANSLATE ΔOBJ) □NAPPEND print'
[16]   ⍞'ΔΔ←⍞((~echo',((0=□NC 'echo')/'←0'),')/''NON'')',',''ECHO'''
[17]   □AV[19-3×ΔΔ]□NAPPEND print
[18]   ΔEXIT←ΔSINKΔ←NOΔBLANK,'Δ',ΔΔΔ,':SINK','Δ'

      ∇CHKFILE[□]∇
[0]   EXT←DR CHKFILE NAME;Z
[1]   ⍝ POUR VERIFIER SI UN FICHIER SE TROUVE SUR LE LECTEUR SPECIFIE
[2]    Z←NAME←14↑,NAME,(~'.'∈NAME←(DRIVENM DR)ΔDR NAME)/'.'
[3]    EXT←∨/NAME∧.=⍉□LIB LIBNO 1↑NAME

      ∇DAT[□]∇
[0]   X←DAT
[1]    X←1↓ 3 0 ⍕100⊤Φ3↑□TS
[2]    X[3 6]←'/'

      ∇DRIVENM[□]∇
[0]   DR←DRIVENM LIB
[1]    →(82=□DR DR←LIB)/0
[2]    DR←,□AV[65+(□FI,□LIBS[; 8 9 10])⍳LIB]



      ∇DRIVEΔDEF[□]∇
[0]   DRIVEΔDEF;Drive;Libs;Qlibs;Root;PhysD;B;B
[1]   ⍝
[2]   ⍝ CETTE FONCTION SERT A DEFINIR LES LECTEUR POUR LE PROGRAMME, LES ENTREES
[3]   ⍝ ET LES SORTIES.
[4]   ⍝
[5]    defd←¯48+□PEEK 97
[6]    Drive←□AV[66+Libs←(□VI,Qlibs)/□FI,Qlibs← 0 8 ↓□LIBS]
[7]    B←~∧⌿Qlibs=' ' ⋄ Qlibs←((3ρ1),3↓B)/Qlibs
[8]    Root←(∧/(0 6 ↓Qlibs)=' ')/⍳1↑ρQlibs
[9]    →((□PEEK 128)=ρPhysD←,(□AV[(□IO+64)+⍳26]∈Qlibs[;4])/□AV[(□IO+64)+⍳26])/ER0
```

```
[10]  ⎕←Δcr,'Le lecteur ',((~PhysD∈⎕AV[(⎕IO+64)+ι⎕PEEK 128])/PhysD),' n''est pas
[11] ER0:⎕←Δcr,'Le lecteur par defaut [ou DIRECTOIRE] est appele  ',(,(Libs∈¯48+
[12]  ⎕←Δcr,'Voulez-vous le changer (OUI/NON)? '
[13]  →((∧/'NON'=Okdd),~∧/'OUI'=Okdd←3↑NOΔBLANK BACK Okdd)/ER1,ER0
[14]  ⎕←Δcr,'Choisissez a l''aide des curseurs (↑ ↓) puis appuyez <return>. ',Δc
[15]  ((1↑ρQlibs),1)ρ' ' ◇ ⎕CURSOR←⎕CURSOR-((1↑⎕CURSOR)↓(1↑ρQlibs)),0
[16]  ⍞'defd←1↑⎕FI (⎕CURSOR+1 3)MENUSELECT ',((26=1↑ρQlibs)/'(~Libs∈¯48+⎕PEEK 97
[17]  B←(defd+48)⎕POKE 97 ◇ B←(3584 0 0 ,defd)⎕INT 33
[18] ER1:libs←(1↑⎕FI ⎕WSID) ◇ libs←libs,(libs≠defd)/defd
[19]  B←(~Libs[Root]∈libs)/Libs[Root]
[20]  libs←libs,(3-ρlibs)↑(B,(~Libs∈libs,B)/Libs),3ρdefd
[21]  drive←Drive[Libsιlibs]
[22]  ⎕←Δff,Δcr,'Le lecteur principal (ou se situe le programme) est appele ',dr
[23]  ⎕←Δcr,' '
[24]  ⎕←Δcr,'Le lecteur ou s''effectuera les lectures (donnees...) est appele ',
[25]  ⎕←Δcr,'Le lecteur de sortie (ou des fichiers temporaires pourrons etre'
[26]  ⎕←Δcr,' crees et les espacememoires (workspace) conserves) est appele ',dr
[27] ER2:⎕←Δcr,Δcr,Δcr,'L''arrangement des lecteurs est-il correct (OUI/NON) ? '
[28]  →((∧/'OUI'=Okdr),~∧/'NON'=Okdr←3↑NOΔBLANK BACK Okdr)/0,ER2
[29] ER3:⎕←Δcr,'Quel arrangement desirez-vous (principal, lecture, sortie)  ? '
[30]  →((∧/drive∈Drive)∧3=ρdrive←NOΔBLANK BACK drive)/0
[31]  →ER2,0↑⎕←Δcr,Δbl,'    DOIT ETRE 3 NOMS LEGAUX DE LECTEUR. RECOMMENCEZ'

      ∇ECHO[⎕]∇
[0]  ΔEXIT←ECHO
[1]   ΔEXIT←(initΔecho 1)/'ΔECHOΔ'

      ∇EPSONFX[⎕]∇
[0]  ΔEXIT←EPSONFX;Δ
[1]   ⍞'Δ←',,('∩' VTOM '⍎∩ΔSINKΔ')[1+2=⎕NC 'ΔSINKΔ';]
[2]   ΔEXIT←ΔSINKΔ←('∩' VTOM Δ,'∩','ΔEPSONFXΔ')[1+initΔprinter 10 0 2 0 ;]

      ∇GET[⎕]∇
[0]  N GET TIE
[1]   ⍞'X',(⍕N),'←⎕FREAD ',(⍕TIE),' ',(⍕N)

      ∇GO[⎕]∇
[0]  GO
[1]   ⍎'ΔINITΔ',menuid

      ∇HELLO[⎕]∇
[0]  HELLO;ANS;KEY;INSERT
[1]  ⍝ CATCH RATE STADARDIZATION-STSC APL     VERSION 2.1 (06/06/86)
[2]  ⍝ MODIFIED FOR VERSION 5.1 OF APL
[3]   ⎕TCFF ⍝     MODIFIED ON 06/06/86
[4]   ⎕FUNTIE ⎕FNUMS
[5]   INIT ◇ SOURCE ◇ ⎕DL 5 ◇ ⎕←Δff,Δcr
[6]   DRIVEΔDEF ⍝ ESTABLISH DRIVE SET UP.
[7]  ER1:⎕←Δff,Δcr,'Voulez-vous l''option format condense (ON/OFF) ? '
[8]   →((∧/'OFF'=3↑sΔsΔo),~∧/'ON'=2↑sΔsΔo←NOΔBLANK BACK sΔsΔo)/ER2,ER1
[9]   '   Ayez une disquette formattee dans le lecteur de disquette ',drive[3],'
[10] ER2:⎕←Δcr,'Desirez-vous une figure en mode graphique ou texte (GRAPH/TEXT)?
[11]  →((∧/'GRAPH'=plmode),~∧/'TEXT '=plmode←5↑NOΔBLANK BACK plmode)/OK2,ER2
[12] OK2:SORTIE
[13]  ΔFUNCTION←'' ◇ ⎕LX←'SORTIE'
[14]  QWSID(⍕LIBNO drive[3]),' TSTAND'

      ∇HOUR[⎕]∇
[0]  H←HOUR T
[1]   H← 24 60 60 1000 ⊤T
```

```
[2]   H←(0 0 ⍕H[1]),'H ',(0 0 ⍕H[2]),'M ',(0 3 ⍕+/H[3 4]÷ 1 1000),'S'

      ∇INIT[□]∇
[0]  INIT;NAME
[1]   ⍞(0=□NC 'pfkey')/'pfkey←394 362,(6ρ32),¯1+□AV⍳'')SAVE'''
[2]   NAME←',0↑Prt←''OUI'' ,0↑menuid←''MAIN'' ,0↑fns←'''''
[3]   ⍞'NAME←'' ''',,(0=□NC ' ' VTOM 'Prt menuid fns')≠' ' VTOM NAME
[4]   NAME←',0↑s∆s∆o←''OFF'' ,0↑pchs←''NON'' ,0↑plmode←''TEXT'' ,0↑s∆←0'
[5]   ⍞'NAME←'' ''',,(0=□NC ' ' VTOM 's∆s∆o pchs plmode s∆')≠' ' VTOM NAME
[6]   NAME←',0↑Okdd←''NON'' ,0↑Okdr←''OUI'''
[7]   ⍞'NAME←'' ''',,(0=□NC ' ' VTOM 'Okdd Okdr')≠' ' VTOM NAME
[8]   ∆ff←□AV[13] ◇ ∆lf←□AV[11] ◇ ∆bl←□AV[8] ◇ ∆cr←□AV[14]

      ∇LIBNO[□]∇
[0]  NO←LIBNO DR;D
[1]   NO←□FI,□LIBS[; 8 9 10] ◇ D←□AV[66+NO]
[2]   ⍞'NO←',,(' ' VTOM '(D∈DR)/NO (NO∈DR)/D')[1+163=□DR DR;]

      ∇LIST∆CODE[□]∇
[0]  CO←LIST∆CODE NO;N;FX;LN;LS
[1]   NO←(NO≠0)/NO
[2]   FX←((N,4)ρ'CODE'),(LS←⍕(N,1)ρcaties),((N←ρcaties),3)ρ'),('
[3]   ⍞'LN←¯1+(',¯2↓NO∆BLANK,'ρ',FX
[4]   ⍞'CO←(',¯2↓NO∆BLANK,'(',(((N,6)ρ'Refco['),LS,']', 0 ¯2 ↓'≠',FX),'/',FX
[5]   CO←((LN/caties),[1.5]CO)[NO;]
[6]   CO[;1]←((CO[;1]-0,¯1↓CO[;1])≠0)×CO[;1]

      ∇LOTUS[□]∇
[0]  ∆←Coor LOTUS CHOIX;QIO;□IO;□WINDOW;W;L;M;N;n;l;str;str2;off;chx;w;R;TIT;t;I
[1]   QIO←□IO ◇ I←□IO←0 ◇ ∆←⍬
[2]   ⍞'t←0≠ρTIT←',,('/' VTOM '⍬/∆lotus∆')[2=□NC '∆lotus∆';]
[3]   W←((3+t),80)ρ' '
[4]   W[0,2+t;]←□AV[205] ◇ W[; 0 79]←□AV[186] ◇ W[0;0]←□AV[201]
[5]   W[t+2;0]←□AV[200] ◇ W[0;79]←□AV[187] ◇ W[t+2;79]←□AV[188]
[6]   ⍞t/'W[1;1+⍳78]←78↑((⌊0.5×78-ρTIT)ρ'' '').TIT←(78⌊ρ,TIT)↑,TIT'
[7]   L←¯1+(CHOIX=' ')⍳1 ◇ M←1↑ρCHOIX ◇ N←¯1↑ρCHOIX ◇ l←0,+\4+L←N-L
[8]   str←+\+/~76≤+\(⍳M)∘.(M,M)ρL+4
[9]   str←((str≤M)/str←(0,str)-⍳1+ρstr),M
[10]  CHOIX←' ',' ' MOTV((M,3)ρ' '),CHOIX ◇ l←1,ρCHOIX
[11]  (Coor,0,(t+3),80)□WPUT 15 ◇ (Coor,0,(t+3),80)□WPUT W ◇ str2←¯1,1↓str
[12] W1:off←¯1↑(I>str2)/⍳ρstr ◇ chx←l[str[off]]↓l[1+str[off+1]]↑CHOIX
[13]  ((Coor+t+1), 1 1 78)□WPUT 78↑chx ◇ n←str[off]↓⍳1+str[off+1]
[14] W2:(w←(Coor+t+1),(5+l[I]-l[str[off]]),1,L[I])□WPUT 120
[15]  →(13 135 133 182 =R←□AV⍳□INKEY)/FIN,PREC,SUIV,0
[16]  □←□TCBEL ◇ →W2
[17] PREC:I←M|I-1 ◇ w □WPUT 15 ◇ →((~I∈n),1)/W1,W2
[18] SUIV:I←M|I+1 ◇ w □WPUT 15 ◇ →((~I∈n),1)/W1,W2
[19] FIN:∆←I+QIO

      ∇LPT1[□]∇
[0]  ∆EXIT←LPT1;∆;∆∆
[1]   ⍞'∆←',,('∩' VTOM '⍬∩∆SINK∆')[1+2=□NC '∆SINK∆';]
[2]   ∆∆←1↑((3 4 5 ∈□PEEK 125)/ 3 4 5),3
[3]   ∆EXIT←∆SINK∆←('∩' VTOM ∆,'∩','∆LPT1∆')[1+init∆printer ∆∆, 0 2 1 ;]

      ∇MENU[□]∇
[0]  MENU;∆MENU;AUX;MODE;Z;TYPE
[1]   ∆MENU←'LECTURE REGRESS RESIDU PARTIEL PUE GESTION INFO PLOT'
[2]   ⍞(∧/'GRAPH'=5↑plmode)/'∆MENU ← ∆MENU,''SUPR'''
[3]   AUX←(6 2 ρ 1 7 2 0 3 8 4 8 5 8 6 7),0 ◇ TYPE←0
```

```
[4]    Z←⎕EX ∆FUNCTION ◇ Z←⎕EX 3 3 ⍴'LX LX1LX2'
[5]    →(0=⍴,menuid←(' ' VTOM ∆MENU)MENUMAIN Menudir)/0
[6]    UPDATE fns←'MENU' ◇ ⍝'∆INIT∆',menuid
[7]

       ∇MENUMAIN[⎕]∇
[0]   RTN←Menu MENUMAIN COM;ORG;OLDORG;CHG;J;I;FNAME;RPCOPY
[1]    →(0=⍴,RTN←1↓Menu MENUWINDOW Menudir)/END
[2]    J←(RTN∧.=⌽((1↑⍴Menu),⍴RTN)↑Menu)/⍳1↑⍴Menu
[3]    →(TYPE=~I←0)/FUNCT
[4]   LOOP:I←I+1
[5]   CHK:→((LIBNO drive[1])CHKFILE NO∆BLANK(FNAME←,Menu[AUX[J;I];]),'.AWS')/OK
[6]    ⎕←⎕TCNL,'PLACEZ LA DISQUETTE CONTENANT ',FNAME,' DANS LE LECTEUR ',drive[1
[7]    ⎕←' ET PRESSEZ <return> .',⎕TCNL ◇ →CHK,0↑⎕
[8]   OK:RPCOPY←⎕PCOPY(0 0 ⍕LIBNO drive[1]),' ',FNAME
[9]    →((0≠AUX[J;I+1]),1)/LOOP,END
[10]  FUNCT:⍝,Menu[J;]
[11]  END:→(∧/OLDORG=ORG)/0
[12]   CHG←,(~⎕VI CHG)/[1]' ' VTOM CHG←⎕CRL 'MENUWINDOW[1]'
[13]   CHG←⎕DEFL 'MENUWINDOW[1] ',CHG,⍕ORG-OLDORG

       ∇MENUSELECT[⎕]∇
[0]   RES←COOR MENUSELECT LIST;⎕IO;WIN;A;B;C;D;W;LEN;I;J;I0
[1]    LIST←' ',LIST
[2]    WIN←COOR,⍴LIST ◇ ⎕IO←0 ◇ D← 32 32 ⎕POKE 1 0 +154
[3]    A←WIN ⎕WGET 1 ◇ B←WIN ⎕WGET 2 ◇ C←⎕CURSOR ◇ W←⎕WINDOW ◇ ⎕CURSOR← 0 0
[4]    ⎕WINDOW←WIN ◇ WIN ⎕WPUT LIST
[5]    LEN←(1+¯1↑⍴LIST)-(LIST=' ')⍳1
[6]    I←0 ◇ I0←J←1↑⍴LIST
[7]   L0:((WIN[0 1]+(J|I0),0),1,LEN[J|I0])⎕WPUT 7
[8]    ((WIN[0,1]+(J|I0),0), 1 1)⎕WPUT 1824 ⍝ Puts blank (Erase cursor)
[9]    ((WIN[0 1]+(J|I),0),1,LEN[J|I])⎕WPUT 112
[10]   ((WIN[0 1]+(J|I),0), 1 1)⎕WPUT 4315 ⍝ Puts black cursor (for APL E=1)
[11]   →((13 137 164 ,(50+2×⍳4),182)∈RES←⎕AV⍳⎕INKEY)/INPUT,UP,DOWN,5⍴END
[12]   →L0,0↑⎕←⎕TCBEL
[13]  UP:→L0,I←¯1+I0←I
[14]  DOWN:→L0,0↑I←1+I0←I
[15]  INPUT:RES←,LIST[J|I;⍳LEN[J|I]]
[16]  END:⍝(∧/RES=182)/'RES←''''''
[17]   WIN ⎕WPUT A ◇ WIN ⎕WPUT B ◇ ⎕WINDOW←W ◇ ⎕CURSOR←C ◇ D←D ⎕POKE 1 0 +154

       ∇MENUWINDOW[⎕]∇
[0]   RTN←mENU MENUWINDOW COM;LEN;FR;SZ;C;W;WIN;A;OFFSET
[1]    OFFSET← 0 0
[2]    LEN←((1↑⍴COM)-1↑⍴mENU),0
[3]    FR←(SZ←(4+⍴COM)+0,1+¯1↑⍴LEN↓mENU)⍴' ' ◇ FR[1,1↑SZ;1+⍳¯2+¯1↑SZ]←⎕AV[206]
[4]    FR[1+⍳¯2+1↑SZ;1,¯1↑SZ]←⎕AV[180] ◇ FR[1;(⌊0.5×¯7+¯1↑SZ)+⍳7]←' MENUS '
[5]    FR[1;¯1↑SZ]←⎕AV[185] ◇ FR[1;1]←⎕AV[214] ◇ FR[1↑SZ;1]←⎕AV[213]
[6]    FR[1↑SZ;¯1↑SZ]←⎕AV[191]
[7]    ORG←OFFSET+OLDORG←⎕WINDOW[1 2]⌈⌊((⎕WINDOW[3 4]-⎕WINDOW[1 2])-SZ)÷2
[8]    C←⎕CURSOR ◇ W←⎕WINDOW ◇ WIN←⎕WINDOW←ORG,⍴FR
[9]    A←WIN ⎕WGET 4
[10]   WIN ⎕WPUT 112 ◇ (WIN+ 1 1 ¯2 ¯2)⎕WPUT 7 ◇ WIN ⎕WPUT FR
[11]   (WIN+ 2 2 ¯4 ¯4)⎕WPUT(LEN↓' ',mENU),COM
[12]  Sel:RTN←(ORG+2)MENUSELECT LEN↓mENU
[13]   ⍝(163=⎕DR RTN)/'→Sel,0↑ MOVEMENUWINDOW RTN'
[14]   WIN ⎕WPUT A ◇ ⎕WINDOW←W ◇ ⎕CURSOR←C

       ∇MOTV[⎕]∇
[0]   V←DL MOTV M;Z;⎕IO
```

```
[1]    ⎕IO←1 ⋄ Z←1+(¯1↑⍴M)-((M←DL,[2]M)=' ')⍳1
[2]    V←1↓(Z←,Z∘.≥⍳¯1↑⍴M)/,M

       ∇MOVEMENUWINDOW[⎕]∇
[0]   NULL←MOVEMENUWINDOW DIR;sz;wo;wn;a1;a
[1]    DIR←,(4 2 ⍴ 1 0 0 ¯1 0 1 ¯1 0)[50 52 54 56 ⍳DIR;]
[2]    NULL←0 ⋄ →(~(∨/(ORG+DIR+SZ)>W[1 2]+W[3 4])∨∨/W[1 2]>ORG+DIR)/STRT
[3]    ⎕←⎕TCBEL ⋄ →0
[4]   STRT:a←WIN ⎕WGET 4
[5]    sz←(|DIR)+SZ×~|DIR
[6]    wo←((DIR×0>++/DIR)+(2×++/DIR)↑ORG,ORG+SZ×|DIR),sz
[7]    wn←((DIR×0>++/DIR)+((2×++/DIR)↑(ORG+SZ×|DIR),ORG)),sz
[8]    a1←wn ⎕WGET 4
[9]    wo ⎕WPUT(DIR+SZ×~|DIR)↑A
[10]   (WIN←(ORG←ORG+DIR),SZ)⎕WPUT a
[11]   sz←,(DIR<0)/[1]('/' VTOM '¯1 e/¯1 Φ')
[12]   ⍎'A←',sz,' (DIR↓A),[(~|DIR)/2 1],a1'

       ∇NONECHO[⎕]∇
[0]   ΔEXIT←NONECHO
[1]    ΔEXIT←(initΔecho 0)/'ΔNONECHOΔ'

       ∇NOΔBLANK[⎕]∇
[0]   R←NOΔBLANK V
[1]    R←(V≠' ')/V

       ∇PRINTECHO[⎕]∇
[0]   ΔEXIT←PRINTECHO;DUMP
[1]    DUMP←NONECHO ⋄ DUMP←TERMINAL
[2]    DUMP←(~⎕PEEK 116)⎕POKE 116
[3]    ΔEXIT←,(' ' VTOM 'OFF ON')[1+⎕PEEK 116;]

       ∇PRINTER[⎕]∇
[0]   ΔEXIT←PRINTER;Δ;ΔΔ
[1]    ⍎'Δ←',,('∩' VTOM '⊖∩ΔSINKΔ')[1+2=⎕NC 'ΔSINKΔ';]
[2]    ΔΔ←1↑((3 4 5 ∈⎕PEEK 125)/ 3 4 5),3
[3]    ΔEXIT←ΔSINKΔ←('∩' VTOM Δ,'∩','ΔPRINTERΔ')[1+initΔprinter ΔΔ, 0 3 0 ;]

       ∇PUT[⎕]∇
[0]   N PUT TIE;Q
[1]    ⍎'Q←X',(⍕N),' ⎕FAPPEND TIE'
[2]    ⍎'Q←⎕EX ''X',(⍕N),''''

       ∇QSAVE[⎕]∇
[0]   QSAVE wsid
[1]    ¯1 ⎕INBUF ')SAVE ',wsid,⎕TCNL
[2]

       ∇QWSID[⎕]∇
[0]   QWSID wsid
[1]    ¯1 ⎕INBUF ')WSID ',wsid,⎕TCNL

       ∇RESETΔWINDOW[⎕]∇
[0]   RESETΔWINDOW
[1]    ⎕WINDOW← 0 0 25 80 ⋄ Δff ⋄ ⎕WINDOW← 2 0 20 80
[2]    0 0 1 80 ⎕WPUT 112 ⋄ 23 0 1 80 ⎕WPUT 112
[3]    0 0 1 80 ⎕WPUT(30↑⎕SYSID),(30↑'STANDARD version 2.1 '),¯20↑'DATE: ',DAT,'
[4]    UPDATE fns

       ∇RS232[⎕]∇
```

```
[0]  ΔEXIT←ΔΔCOM RS232 ΔΔSPEED;Δ;ΔΔ
[1]   ⍞'Δ←',,('∩' VTOM '⍬∩ΔSINKΔ')[1+2=⎕NC 'ΔSINKΔ';]
[2]   ΔEXIT←ΔSINKΔ←('∩' VTOM Δ,'∩','ΔRS232Δ')[1+initΔcom ΔΔCOM,ΔΔSPEED, 0 8 2 1

      ∇SHOWF[⎕]∇
[0]  T SHOWF NO
[1]   ⎕←Δff,Δlf
[2]   '   PREMIERE BOUCLE  NO:',(0 0 ⍕NO[1]),'/', 0 0 ⍕NO[2]
[3]   →(2=⍴NO)/L0
[4]   '   SECONDE BOUCLE   NO:',(0 0 ⍕NO[3]),'/', 0 0 ⍕NO[4]
[5]  L0:' ' ◇ '   TEMPS ECOULE: ',HOUR T

      ∇SINK[⎕]∇
[0]  ΔEXIT←SINK;Δ;ΔΔ
[1]   ⍞'Δ←',,('∩' VTOM '⍬∩ΔSINKΔ')[1+2=⎕NC 'ΔSINKΔ';]
[2]   ΔEXIT←ΔSINKΔ←('∩' VTOM Δ,'∩','ΔSINKΔ')[1+⍬ initΔsink 'SINK';]

      ∇SORTIE[⎕]∇
[0]  SORTIE;RES;Δlotus;Δprts;Δchx
[1]   RESETΔWINDOW
[2]   Δchx←'/' VTOM 'Epson/Epson FX/Autre Imprimante/Ecran/Fichier DOS/LaserJet
[3]   Δprts←'/' VTOM 'PRINTER/EPSONFX/LPT1/TERMINAL/SINK/1 RS232 9600/2 RS232 9
[4]   Δlotus←'Direction de sortie (Utliser le curseur (← →) puis appuyer sur <r
[5]   ⎕CURSOR←⎕CURSOR+ 4 0
[6]   →(ER2,ER1,ER1,ER3,ER3,ER2,ER2)[prtdev←(1↑⎕WINDOW)LOTUS Δchx]
[7]  ER1:⎕←Δcr,'   Characteres d''impression reduits (OUI/NON)? '
[8]   →(~(∧/'OUI'=pchs)∨∧/'NON'=pchs←3↑NOΔBLANK BACK pchs)/ER1
[9]  ER2:⎕←Δcr,'      S.V.P., allumez l''imprimante et ajustez le papier au debu
[10] ER3:⎕←Δcr,'      Appuyez sur une touche lorsque vous etes prets.',⎕TCBEL,Δc
[11]  RES←⎕INKEY ◇ ⍞RES←prtdev←,Δprts[prtdev;]
[12]  Δlf,'      Afin de redefinir la sortie, ecrivez le mot  SORTIE'
[13]  '       puis appuyez sur la touche RETURN ou ENTER'
[14]  Δlf,'      Si votre imprimante est une HP LASERJET executez la'
[15]  '       fonction 1 ou 2 RS232 9600 afin d''y acceder .'
[16]  Δlf,'*note: Si votre ordinateur utilise une differente configuration, '
[17]  '       effectuez la fonction DRIVEΔDEF.'
[18]  (394 362 ,(6⍴32),¯1+⎕AV⍳'MENU',⎕TCNL)⎕PFKEY 5
[19]  pfkey ⎕PFKEY 6

      ∇SOURCE[⎕]∇
[0]  SOURCE
[1]   ⎕←Δff,Δcr
[2]   ' TAUX DE CAPTURE STANDARDISE                    VERSION 1.0'
[3]   ' --------------------------                     ----------'
[4]   ' STSC APL version 4.1                            11/05/1986'
[5]   ' --------------------                            ----------'
[6]   ' '
[7]   '         SOURCE:       Stratis Gavaris'
[8]   '         ------        Northwest Atlantic Fisheries Center'
[9]   '                       P.O. Box 5667'
[10]  '                       St. John''s , Nfld.'
[11]  '                       A1C 5X1'
[12]  ' '
[13]  '         ADAPTATION:   Dominique Gascon'
[14]  '         -----------   Direction de la recherche sur les peches'
[15]  '                       C.P. 15500, 901 Cap Diamant'
[16]  '                       Quebec, Que.'
[17]  '                       G1K 7Y7'

      ∇TERMINAL[⎕]∇
```

```
[0]  ΔEXIT←TERMINAL;Δ;ΔΔ;Δ;ΔΔ;ΔΔERM;HTNG;write;⎕IO
[1]   ΔΔERM←'/' VTOM 'Fonction ''WRITE'' suspendue. Ne peut continuer./Function
[2]   Δ←0 ◇ ⎕IO←1
[3]   Δcr←⎕TCNL ◇ Δlf←⎕TCLF ◇ Δbl←⎕TCBEL ◇ Δff←⎕TCFF ◇ pw←80 ◇ pl←66
[4]   write←'WRITE ΔOBJ∩⍎(82≠⎕DR ΔOBJ)/''ΔOBJ←⍕ΔOBJ''∩⍝⎕←ΔOBJ ◇ ⎕←Δcr∩'
[5]   ⍎'HTNG←',,('∩' VTOM '''F''∩Δlangage')[1+2=⎕NC 'Δlangage';]
[6]   ⍎'HTNG←''FE''⍳HTNG',(~∨/'EF'∈1↑HTNG)/'←''F'''
[7]   ⍎(∨/'WRITE'∧.=⍵⎕SI[;⍳5])/'→0,,0↑,⎕←Δcr,ΔΔERM[HTNG;],Δcr'
[8]   ⍎'ΔΔ←',,('∪' VTOM 'writeu,¯1 0↓(⎕CR ''WRITE''),''∩''')[1+3=⎕NC 'WRITE';]
[9]   Δ←⎕EX 'WRITE'
[10]  ΔΔ←'∩' VTOM ΔΔ,'⎕←ΔOBJ ◇ ⎕←Δcr' ◇ Δ←1
[11]  ⍎(~'⍝'∈ΔΔ[3;])/'ΔΔ←(4 2⍴2/''  ⍝ ''),ΔΔ'
[12]  ΔΔ←⎕FX ΔΔ
[13]  ⍎'Δ←',,('∩' VTOM '⍬∩ΔSINKΔ')[1+2=⎕NC 'ΔSINKΔ';]
[14]  ΔEXIT←ΔSINKΔ←('∩' VTOM Δ,'∩','ΔTERMINALΔ')[Δ+1;]

      ∇TIME[⎕]∇
[0]  T←TIME
[1]   T← 24 60 60 1000 ⊥3↓⎕TS

      ∇TRANSLATE[⎕]∇
[0]  R←TRANSLATE DTA;RHO
[1]   RHO←⍴DTA ◇ R←,DTA
[2]   R[(R=⎕AV[254])/⍳⍴R]←'-'
[3]   R[(R=⎕AV[255])/⍳⍴R]←⎕AV[125]
[4]   R←RHO⍴R

      ∇TRUNC[⎕]∇
[0]  R←TRUNC V
[1]   R←(¯1×(¯1+R=⍴V)+R←(V=' ')⊥1)↓V

      ∇UNDER[⎕]∇
[0]  O←UNDER X
[1]   O←X,[0.5]((X←,X)≠' ')\'-')

      ∇UPDATE[⎕]∇
[0]  UPDATE X
[1]   23 0 1 80 ⎕WPUT(20↑' Wsid: ',⎕WSID[9+⍳10]),(16↑'Menu: ',menuid),(24↑'Fonct

      ∇VARSΔNO[⎕]∇
[0]  NO←VARSΔNO INP;CA;LN;FX;N;LS
[1]   ⍎(1=⍴INP←,INP)/'INP←INP,CODE',(⍕1↑INP)
[2]   CA←1↑INP ◇ INP←1↓INP
[3]   FX←((N,4)⍴'CODE'),(LS←⍕(N,1)⍴caties),((N←⍴caties),3)⍴'),('
[4]   ⍎'LN←¯1+(',¯2↓NOΔBLANK,'⍴',FX
[5]   ⍎'NO←(NO≤LN[catiesCA])×NO←((CODE',(⍕CA),'≠Refco[CA])/CODE',(⍕CA),')⍳INP'
[6]   NO←NO+(+/((catiesCA)-1)↑LN)×((NO←NO[⍋NO])≠0)

      ∇VTOM[⎕]∇
[0]  M←DL VTOM V
[1]   V←DL,,V ◇ V←(⎕STPTR 'V M')⎕CALL Vtommlcode

      ∇WRITE[⎕]∇
[0]  WRITE ΔOBJ
[1]   ⍎(82≠⎕DR ΔOBJ)/'ΔOBJ←⍕ΔOBJ'
[2]  ⍝⎕←ΔOBJ ◇ ⎕←Δcr
[3]   ΔOBJ← 3 0 3 ⎕ARBIN ΔOBJ,Δcr

      ∇XΔACCESS[⎕]∇
[0]  XΔACCESS;NM;Nm
```

```
[1]  ER1:⍞←⍺cr,'NOM DU FICHIER APL POUR LA  X-MATRIX: '
[2]   ⍎'NM←(¯1+NM⍳'''.''')↑NM←(LIBNO drive[3]) ⍺DR Nm←BACK Nm',((0=⎕NC 'Nm')/'←⍳0'
[3]   →((LIBNO drive[3])CHKFILE NM,'.ASF')/OK
[4]   →ER1,0↑⍞←⍺cr,'UTILISEZ UN FICHIER EXISTANT. RECOMMENCEZ .'
[5]  OK:NM ⎕FTIE XFILE←1+⌈/0,⎕FNUMS

      ∇init⍺com[⎕]∇
[0]  RET←init⍺com ⍺⍺parms;⍺;⍺⍺;⍺⍺⍺;⍺⍺⍺⍺;write;valid;⍺⍺ERM;⍺⍺ERM1;⍺⍺ERM2;HTNG
[1]  ⍝∇ Fonction  RET←init⍺printer PARMS ⍝ Sert a initialier le port RS232
[2]  ⍝∇ RET ⍝ Resultats: 0 non-reussie/1 reussie.
[3]  ⍝∇ PARMS ⍝ Parametres 1=Port, 2=Baud, [3=Parity, [4=Databits,
[4]  ⍝∇                    [5=Stopbits, [6=Traduction (Voir PRINTER)]]]]
[5]  ⍝∇          (Party 0 = none (N), 1 = odd (O), 2 = even (E) )
[6]  ⍝∇          Voir Manuel D.O.S. sous "MODE".
[7]   RET←0 ⋄ ⎕IO←1
[8]   valid← 6 8 ⍴(4/⍳2), 110 150 300 600 1200 2400 4800 9600 ,(8⍴¯1+⍳3),(4/ 7 8
[9]   write←'WRITE ⍺OBJ∩⍎(82≠⎕DR ⍺OBJ)/'''⍺OBJ←⍕⍺OBJ''∩⍝⍞←⍺OBJ ⋄ ⍞←⍺cr∩'
[10]  ⍺⍺ERM←'/' VTOM 'Fonction ''WRITE'' suspendue. Ne peut continuer'
[11]  ⍺⍺ERM1←'/' VTOM '**ERREUR** Parametres errones'
[12]  ⍺⍺ERM2←'/' VTOM 'Inserez la disquette avec "MODE.COM" puis appuyez une tou
[13]  ⍎'HTNG←',,('∩' VTOM '''F''∩⍺langage')[1+2=⎕NC '⍺langage';]
[14]  ⍎'HTNG←''FE''⍳HTNG',(~∨/''EF'∈1↑HTNG)/'←''F'''
[15]  ⍎(~∨/(2↓⍳6)∈⍴⍺⍺parms←,⍺⍺parms)/'→0,,0↑⍞←⍺cr,⍺⍺ERM1[HTNG;],⍺cr'
[16]  ⍺⍺parms←⍺⍺parms,(⍴⍺⍺parms)↓ 1 300 2 7 2
[17]  ⍎(~∧/∨/valid=⍷ 8 6 ⍴⍺⍺parms)/'→0,,0↑⍞←⍺cr,⍺⍺ERM1[HTNG;],⍺cr'
[18]  ⍺cr←⎕TCNL ⋄ ⍺lf←⎕TCLF ⋄ ⍺bl←⎕TCBEL ⋄ ⍺ff←⎕TCFF ⋄ pl←66 ⋄ pw←80
[19]  ⍎'⍺⍺⍺←',,('∩' VTOM '⎕AV[65+⍳1↑⍴⎕LIBS]∩drive')[1+2=⎕NC 'drive';]
[20] ER00:⍺←0
[21] ER0:→(⍺⍺⍺[⍺←⍺+1]CHKFILE 'MODE.COM')/ER1 ⋄ →(⍺<1↑⍴⍺⍺⍺)/ER0
[22]  ⍞←⍺cr,⍺⍺ERM2[HTNG;],⍺cr ⋄ →ER00,0↑⎕AV⍳⎕INKEY
[23] ER1:⍎(∨/'WRITE'∧.=⍷⎕SI[;⍳5])/'→0,,0↑,⍞←⍺cr,⍺⍺ERM[HTNG;],⍺cr'
[24]  ⍎'⍺⍺←',,('∪' VTOM 'writeu,¯1 0↓(⎕CR ''WRITE''),''∩''')[1+3=⎕NC 'WRITE';]
[25]  ⍺←⎕EX 'WRITE'
[26]  ⍺⍺←⍺⍺,'⍺OBJ←',(⍕⍺⍺parms[1]),' 0 2 ⎕ARBIN ((',(⍺⍺parms[6]/'TRANSLATE '),'⍺O
[27]  ⍺⍺←'∩' VTOM ⍺⍺
[28]  ⍎(2=+/'⍝'=⍺⍺[3;])/'⍺⍺[3;(⍺⍺[3;]=''⍝'')/⍳¯1↑⍴⍺⍺]←'' ''' ⋄ ⍺⍺⍺←⎕FX ⍺⍺
[29]  ⍺⍺⍺←(⍕⍺⍺parms[1]),':',(⍕⍺⍺parms[2]),',',('NOE'[1+⍺⍺parms[3]]),',',(⍕⍺⍺parm
[30]  ⍺⍺←(0 0 ,⎕CRT[5 6])⎕WGET 4
[31]  ⎕CMD ⍺⍺⍺←⍺⍺⍺[⍺],':MODE COM',NO⍺BLANK ⍺⍺⍺
[32]  (0 0 ,⎕CRT[5 6])⎕WPUT ⍺⍺
[33]  ⎕SEG←⍳0 ⋄ RET←⍺⍺parms[1]⎕POKE 125 ⋄ RET←2 ⎕POKE 126 ⋄ RET←1

      ∇init⍺echo[⎕]∇
[0]  RET←init⍺echo ⍺⍺parms;⍺;⍺⍺;⍺⍺⍺;⍺⍺ERM0;⍺⍺ERM2;HTNG;⎕IO;write
[1]  ⍝∇ Fonction  RET←init⍺echo PARMS ⍝ Sert a initier/canceller l'echo
[2]  ⍝∇ RET ⍝ Resultats: 0 non-reussie/1 reussie.
[3]  ⍝∇ PARMS ⍝ Parametres 1=ON, 2=OFF
[4]   ⎕IO←1 ⋄ RET←0
[5]   write←'WRITE ⍺OBJ∩⍎(82≠⎕DR ⍺OBJ)/'''⍺OBJ←⍕⍺OBJ''∩⍞←⍺OBJ ⋄ ⍞←⍺cr∩3 0 3 ⎕ARBI
[6]   ⍺⍺ERM0←'/' VTOM '**ERREUR** Parametres errones'
[7]   ⍺⍺ERM2←'/' VTOM 'La fonction ''WRITE'' est SUSPENDUE. Ne peut continuer'
[8]   ⍺cr←⎕TCNL ⋄ ⍺lf←⎕TCLF ⋄ ⍺bl←⎕TCBEL ⋄ ⍺ff←⎕TCFF
[9]   ⍎'⍺⍺←⍬',,(2=⎕NC 2 2 ⍴'plpw')≠'∩' VTOM ',1↑pl←66⍝,1↑pw←80'
[10]  ⍎'HTNG←',,('∩' VTOM '''F''∩⍺langage')[1+2=⎕NC '⍺langage';]
[11]  ⍎'HTNG←''FE''⍳HTNG',(~∨/'EF'∈1↑HTNG)/'←''F'''
[12]  ⍎(~∨/(1 0 ∈⍺⍺parms)∧1=⍴⍺⍺parms←,⍺⍺parms)/'→0,0↑⍞ ←⍺cr,⍺⍺ERM0[HTNG;],⍺cr'
[13]  ⍎(∨/'WRITE'∧.=⍷⎕SI[;⍳5])/'→0,,0↑,⍞←⍺cr,⍺⍺ERM2[HTNG;],⍺cr'
[14]  ⍎'⍺⍺←',,('∪' VTOM '''∩'' VTOM writeu⎕CR ''WRITE''')[1+3=⎕NC 'WRITE';]
[15]  ⍺⍺⍺←⎕EX 'WRITE'
[16]  ⍺←'⍞'⍪⍺⍺[1↑⍴⍺⍺;]
```

```
[17]  →⎕LC+1+2×ΔΔparms
[18]  ⍎(∧/ΔΔ[3;]≠'A')/'ΔΔ←''  A '',ΔΔ'
[19]  ⍎(Δ∧(2=+/'A'=ΔΔ[3;]))/'ΔΔ[3;ΔΔ[3;]ι''A'']←'' ''' ◇ →⎕LC+2
[20]  ΔΔ[3;(ΔΔ[3;]='A')/ι¯1↑ρΔΔ]←' ' ◇ ⍎Δ/'ΔΔ←(4 2ρ2/''  A ''),ΔΔ'
[21]  ΔΔ←⎕FX ΔΔ ◇ RET←1

      ∇initΔprinter[⎕]∇
[0]   RET←initΔprinter ΔΔparms;ΔΔ;ΔΔΔ;valid;ΔΔERM0;ΔΔERM1A;ΔΔERM1B;ΔΔERM1C;ΔΔERM2
[1]   A∇ Fonction  RET←initΔprinter PARMS | Sert a initialier l'imprimante
[2]   A∇ RET | Resultats: 0 non-reussie/1 reussie.
[3]   A∇ PARMS | Parametres (1=Outport, 2=Inport, 3=Trans. 4 ¯ devient -)
[4]    ⎕IO←1 ◇ RET←0
[5]    valid← 4 5 ρ 3 4 5 10 15 ,(5ρ0),(¯2+ι5),0,4ρ1
[6]    write←'WRITE ΔOBJ∩⍎(82≠⎕DR ΔOBJ)/''ΔOBJ←⍕ΔOBJ''∩A⎕←ΔOBJ ◇ ⎕←Δcr∩'
[7]    ΔΔERM0←'/' VTOM '**ERREUR** Parametres errones'
[8]    ΔΔERM1A←'/' VTOM 'Si le programme ''PORT10TR'' n''a pas ete execute avant
[9]    ΔΔERM1B←'/' VTOM 'le systeme va s''effondrer. Allumer votre Imprimante [EP
[10]   ΔΔERM1C←'/' VTOM 'appuyer ESC pour CANCELLER, une autre touche pour CONTIN
[11]   ΔΔERM2←'/' VTOM 'La fonction ''WRITE'' est SUSPENDUE. Ne peut continuer'
[12]   Δcr←⎕TCNL ◇ Δlf←⎕TCLF ◇ Δbl←⎕TCBEL ◇ Δff←⎕TCFF ◇ pl←66 ◇ pw←80
[13]   ⍎'HTNG←',,('∩' VTOM '''F''∩Δlangage')[1+2=⎕NC 'Δlangage';]
[14]   ⍎'HTNG←''FE''ιHTNG',(~∨/'EF'∈1↑HTNG)/'←''F'''
[15]   ⍎(~(∧/∨/valid=⍳ 5 4 ρΔΔparms)∧4=ρ,ΔΔparms)/'→0,,0↑⎕←Δcr,ΔΔERM0[HTNG;],Δcr'
[16]   →(ΔΔparms[1]≠10)/⎕LC+3
[17]   ⎕←Δcr,ΔΔERM1A[HTNG;],Δcr,ΔΔERM1B[HTNG;],Δcr,ΔΔERM1C[HTNG;],Δcr ◇ →(183=⎕AV
[18]   ((1↑((3 4 5 ∈⎕PEEK 125)/ 3 4 5),3), 0 ¯1)⎕ARBIN Epsonfxdownloadtablemlcode
[19]   ⍎(∨/'WRITE'∧.=⍳⎕SI[;ι5])/'→0,,0↑,⎕←Δcr,ΔΔERM2[HTNG;],Δcr'
[20]   ⍎'ΔΔ←',,('∪' VTOM 'writeu,¯1 0↓(⎕CR ''WRITE''),''∩''')[1+3=⎕NC 'WRITE';]
[21]   ΔΔΔ←⎕EX 'WRITE'
[22]   ΔΔΔ←'ΔOBJ←',(⍕3↑ΔΔparms),' ⎕ARBIN ',((¯1↑ΔΔparms)/'TRANSLATE'),' ΔOBJ,Δcr'
[23]   ΔΔΔ←'∩' VTOM ΔΔ,ΔΔΔ
[24]   ⍎(2=+/'A'=ΔΔΔ[3;])/'ΔΔΔ[3;(ΔΔΔ[3;]=''A'')/ι¯1↑ρΔΔΔ]←'' '''
[25]   ΔΔΔ←⎕FX ΔΔΔ
[26]   ⎕SEG←ι0 ◇ RET←ΔΔparms[1]⎕POKE 125 ◇ RET←ΔΔparms[3]⎕POKE 126 ◇ RET←1

      ∇initΔsink[⎕]∇
[0]   RET←Δdrive initΔsink ΔΔfname;Δ;ΔΔ;Δ;ΔΔ;ΔΔΔ;valid;ΔΔERM0;ΔΔERM1;ΔΔERM2;ΔΔERM
[1]   A∇ Fonction  RET←D initΔsink F | Sert a initialier Output vers Fichier
[2]   A∇ RET | Resultats: 0 non-reussie/1 reussie.
[3]   A∇ F   | Nom du Fichier (Nom.Extension)
[4]   A∇ D   | Tourne-disque (vecteur nul = T-D par defaut)
[5]    ⎕IO←1 ◇ RET←0
[6]    write←'WRITE ΔOBJ∩ΔOBJ←⍕ΔOBJ∩A⎕←ΔOBJ ◇ ⎕←ΔTCNL∩'
[7]    ΔΔERM0←'/' VTOM '**ERREUR** Parametres errones'
[8]    ΔΔERM1←'/' VTOM '**ATTENTION** Ancient fichier EFFACE'
[9]    ΔΔERM2←'/' VTOM 'La fonction ''WRITE'' est SUSPENDUE. Ne peut continuer'
[10]   ΔΔERM3←'/' VTOM '**ATTENTION** Faire la commande ⎕NUNTIE ⎕NNUMS une fois l
[11]   ΔΔERM4←'/' VTOM '**ATTENTION** Fichier deja existant. Voulez-vous l''effac
[12]   ΔΔERM5←'/' VTOM '**ERREUR** Nom de fichier illegal.'
[13]   Δcr←⎕TCNL ◇ Δlf←⎕TCLF ◇ Δbl←⎕TCBEL ◇ Δff←⎕TCFF ◇ pl←66 ◇ pw←80 ◇ Δeol←⎕TCN
[14]   ⍎'HTNG←',,('∩' VTOM '''F''∩Δlangage')[1+2=⎕NC 'Δlangage';]
[15]   ⍎'HTNG←''FE''ιHTNG',(~∨/'EF'∈1↑HTNG)/'←''F'''
[16]   ⍎(~(0=ρ,Δdrive)∨(1=ρ,Δdrive)∧1↑(∧/Δdrive∈⎕AV[65+ι1↑ρ⎕LIBS]),0)/'→0,0↑⎕←Δcr
[17]   ⍎'Δdrive←',,('∩' VTOM '⎕AV[18+⎕PEEK 97]∩Δdrive')[1+1=ρ,Δdrive;]
[18]   Δ←'.' VTOM ΔΔfname←(ΔΔfname≠' ')/ΔΔfname
[19]   ⍎(~(∧/(,Δ)∈⎕AV[33,(48+ι10),65+ι26],'$%&#''()-@^{}~''!')∧((1↑ρΔ)∈ 1 2)∧(∧/(+
[20]   ΔΔfname←Δdrive ΔDR ΔΔfname
[21]   →(~Δdrive CHKFILE ΔΔfname)/Nfile ◇ ⎕←Δcr,ΔΔERM4[HTNG;],Δcr
[22] Quest:→((66 70)∈⎕AVι⎕INKEY)/Update,Erase ◇ ⎕ARBOUT 7 ◇ →Quest
[23] Update:→(0=ρΔΔ←((((1↑ρ⎕NNAMES),ρΔΔfname)↑⎕NNAMES)∧.=ΔΔfname)/⎕NNUMS)/GO
```

```
[24]  ΔΔfname ⎕NTIE ΔΔ←¯1+⍳/0,⎕NNUMS ◇ Δ←⎕NREAD ΔΔ,82,(⎕NSIZE ΔΔ),1
[25]  ⍞(⎕AV[27]=1↑Δ)/''⎕TCNUL ⎕NREPLACE ΔΔ,⎕NSIZE ΔΔ' ◇ →GO
[26] Erase:ΔΔfname ⎕NTIE ΔΔ←¯1+⍳/0,⎕NNUMS ◇ ΔΔfname ⎕NERASE ΔΔ ◇ ⎕←Δcr,ΔΔERM1[HT
[27] Nfile:ΔΔfname ⎕NCREATE ΔΔ←¯1+⍳/0,⎕NNUMS
[28] GO:⎕←Δcr,ΔΔERM3[HTNG;],Δcr
[29]  ⍞(∨/'WRITE'∧.=⍞⎕SI[;⍳5])/'→0,,0↑,⎕←Δcr,ΔΔERM2[HTNG;],Δcr'
[30]  ⍞'ΔΔ←',,('∪' VTOM 'writeU,¯1 0↓(⎕CR ''WRITE''),''∩''')[1+3=⎕NC 'WRITE';]
[31]  ΔΔΔ←⎕EX 'WRITE'
[32]  ΔΔΔ←'((TRANSLATE ΔOBJ,⎕TCNL),⎕TCLF) ⎕NAPPEND ',⍕ΔΔ
[33]  ΔΔΔ←'∩' VTOM ΔΔ,ΔΔΔ
[34]  ⍞(2=+/'⍝'=ΔΔΔ[3;])/'ΔΔΔ[3;(ΔΔΔ[3;]='⍝'')/⍳¯1↑⍴ΔΔΔ]←'' '''
[35]  ΔΔΔ←⎕FX ΔΔΔ ◇ RET←1

      ∇ΔDR[⎕]∇
[0]  NEW←DR ΔDR OLD;D;N;X
[1]   OLD←((((OLD,' ')∈' ')⍳1)/⍳1+⍴OLD)↑OLD
[2]   →(': '∈OLD)/Drive,Libs
[3]  Exit:→0,0↑NEW←⍞,('?' VTOM 'DR,'':'',OLD?(NOΔBLANK 0 0⍕DR),'' '',OLD')[1+163
[4]  Drive:D←(¯1+N←OLD⍳':')↑OLD ◇ OLD←N↓OLD
[5]   →Exit,0↑X←DR←⍞,('?' VTOM 'D?LIBNO D')[1+163=⎕DR DR;]
[6]  Libs:D←(¯1+N←OLD⍳' ')↑OLD ◇ OLD←N↓OLD
[7]   →Exit,0↑Y←DR←⍞,('?' VTOM '⎕FI D?DRIVENM ⎕FI D')[1+82=⎕DR DR;]
```

```
      ∇FETCH[□]∇
[0]   FETCH;NBRE;STARTBYTE;DATA;REST;END;A∆LIRE;STOP;FMT
[1]   ⍝ FONCTION QUI LIT LES FICHIERS DE DONNEES PAR TRANCHES DE 5000 OCTETS
[2]   ⍝ ------------------------------------------------------------------------
[3]    ⍎'TYPE←¯2+',,('∩' VTOM 'ρTYPE∩FREEFORMAT')[1+1=ρFormat;] ⍝ INITIALISER
[4]    ⍎NO∆BLANK 'CATCH←EFFORT←',(,'I',((TYPE,2)ρ 2 0 ⍕ιTYPE),'←'),'ι0'
[5]    Z←⍕(TYPE,1)ριTYPE ◇ z←⍕(TYPE,1)ρ2+ιTYPE
[6]    Z←'I',Z,((TYPE,2)ρ'←I'),Z,((TYPE,8)ρ',,DATA[;'),z,(TYPE,2)ρ']◇'
[7]    Z←NO∆BLANK ¯1↓,Z
[8]    STARTBYTE←0 ◇ STOP←0 ◇ REST←''
[9]    NBRE←5000⌊A∆LIRE←□NSIZE FILE
[10]  LOOP:DATA←REST,□NREAD FILE,82,NBRE,STARTBYTE ⍝ DEBUT DE LA LECTURE
[11]   ⍎(27∈□AVιDATA)/'DATA←(¯1+DATAι□AV[27])↑DATA ◇ STOP←1'
[12]   →(0=ρDATA)/FIN
[13]   END←¯1↑(DATA=□TCLF)/ιρDATA ◇ REST←END↓DATA ◇ DATA←END↑DATA
[14]   DATA←□TCNL VTOM ¯1↓((□TCLF≠DATA)/DATA)
[15]   ⍎'FMT←',,('∩' VTOM 'Format∩(¯1↑ρDATA)ρ1')[1+1=ρFormat;]
[16]   DATA←((1↑ρDATA),2+TYPE)ρ□FI,(0,FMT)\DATA ⍝ DATA EST MAINTENANT
[17]   A∆LIRE←A∆LIRE-NBRE ◇ STARTBYTE←STARTBYTE+NBRE
[18]   NBRE←5000⌊A∆LIRE ⍝ SI RESTE A LIRE < 5000, ALORS NE LIT QUE CE QUI RESTE
[19]   ⍎Z ◇ CATCH←CATCH,,DATA[;1] ◇ EFFORT←EFFORT,,DATA[;2]
[20]   →((A∆LIRE>0)∧STOP=0)/LOOP
[21]  FIN:
[22]

      ∇FORMAT[□]∇
[0]   FMT←FORMAT Z
[1]    →(FMT←1=ρ,Z)/0
[2]    →((3>ρZ)∨(∨/Z≤0)∨(∨/0≠Z-⌊Z))/0
[3]    FMT←¯1↓((ρZ)++/Z)ρ1 ◇ FMT[¯1↓+\Z+1]←0

      ∇FREEFORMAT[□]∇
[0]   O←FREEFORMAT;X
[1]    O←ρ□FI(¯1+Xι□TCNL)↑X←□NREAD FILE,82,(500⌊□NSIZE FILE),0

      ∇LECTURE[□]∇
[0]   LECTURE;TYPE;Format;FILE;Z;SIZE
[1]   ⍝ Demande les specifications du fichier a lire et appelle FETCH.
[2]   ⍝ ------------------------------------------------------------------
[3]    UPDATE 'LECTURE'
[4]    ⍎'Z←',(,(0=□NC ' ' VTOM 'Fn Fmt')≠' ' VTOM 'Fn← Fmt←'),'ι0'
[5]   ER1:□←∆cr,'Nom du fichier des donnees (format: Nomfichier.Extension) : '
[6]    →(drive[2]CHKFILE FNAME←drive[2]∆DR Fn←NO∆BLANK BACK Fn)/ER2
[7]    →ER1,0↑□←∆cr,'UTILISEZ UN NOM DE FICHIER EXISTANT. RECOMMENCEZ '
[8]   ER2:□←∆cr,'Format de lecture des donnees: '
[9]    →(0≤1↑Format←FORMAT TYPE←,⍎Fmt←BACK Fmt)/ER3
[10]   →ER2,0↑□←∆cr,'UTILISEZ UN FORMAT VALIDE (0 = FORMAT LIBRE). RECOMMENCEZ '
[11]  ER3:FNAME □NTIE FILE←(¯1+⍳/0,□NNUMS)
[12]   SIZE←□NSIZE FILE
[13]   FETCH
[14]  out1:DFTOT←ρEFFORT
[15]   X∆FORMιTYPE
[16]  out2:□NUNTIE FILE

      ∇XMATRIX[□]∇
[0]   XMATRIX;V
[1]   ER1:□←∆cr,'Numero de la categorie utilisee dans la regression: '
[2]    ⍎'V←□FI BACK caties',(0=□NC 'caties')/'←ι0'
[3]    →(∧/2=□NC '/' VTOM NO∆BLANK ¯1↓,('I',⍕((ρV),1)ρV),'/')/ER2
[4]    →ER1,0↑□←∆cr,'UTILISEZ UN NUMERO DE CATEGORIES EXISTANT. RECOMMENCEZ'
```

```
[5]  ER2:XΔFORM V

      ∇ΔINITΔLECTURE[□]∇
[0]  ΔINITΔLECTURE;EX
[1]   ΔFUNCTION←'/' VTOM ¯1↓(,ΔFUNCTIONΔREAD,'/'),,ΔFUNCTIONΔINFO,'/'
[2]   EX←□EX ' ' VTOM 'ΔFUNCTIONΔREAD ΔFUNCTIONΔINFO'
[3]   'FONCTION POUR LIRE LES DONNEES: LECTURE (F6)'
[4]   (□TCNL,'LECTURE',□TCNL)□PFKEY 6
```

```
      ∇ANOVA[□]∇
[0]   ANOVA;I;START
[1]    →OPT/L2,L1
[2]   L1:SSTOT←(,Y)+.*2
[3]    SSINT←((+⌿Y)*2)÷DFTOT
[4]    →L3
[5]   L2:SSTOT←(,Y×W*0.5)+.*2
[6]    SSINT←((+⌿Y×W*0.5)*2)÷DFTOT
[7]   L3:SSREG←((⍉B)+.×XTY)-SSINT
[8]    MSRES←(SSRES←SSTOT-SSREG+SSINT)÷DFRES←DFTOT-DFREG+1
[9]    FREG←(MSREG←SSREG÷DFREG)÷MSRES
[10]   R←(RSQ←SSREG÷SSTOT-SSINT)*0.5
[11]   FVAL←CONDMSC←CONDSSC←NCATYPEρI←0×START←1
[12]  LP1:→(NCATYPE<I←I+1)/0
[13]   SST←((,⍉SST⌸SELECT XTX)÷SELECT,H)+.×SST←SELECT,XTY
[14]   FVAL[I]←(CONDMSC[I]←(CONDSSC[I]←(SSREG+SSINT)-SST)÷DF[I])÷MSRES
[15]   START←START+DF[I]
[16]   →LP1

      ∇GENCP[□]∇
[0]   GENCP;END;START;ROWS;N;WL;TI
[1]    END←100+START←XTX←XTY←N←0
[2]    Y←(DFTOT,1)ρ⍉CATCH÷EFFORT
[3]    (0×TI←TIME)SHOWF 0,(⌈DFTOT÷100) ⍝DISPLAY TIME ELAPSED AND POSITION
[4]   L1:ROWS←START↓(⍳/END,DFTOT)↑⍳END ◇ N←N+1
[5]    ⍎(∧/'ON'=2↑s⍙s⍙o)/'N GET XFILE'
[6]    WL←'×⍉((¯1↑ρX',(⍕N),'),ρROWS)ρW[ROWS;]'
[7]    ⍎'XTX←XTX+(⍉X',(⍕N),')+.×X',(⍕N),OPT[1]/WL
[8]    ⍎'XTY←XTY+(⍉X',(⍕N),')+.×Y[ROWS;]',OPT[1]/'×W[ROWS;]'
[9]    ⍎(∧/'ON'=2↑s⍙s⍙o)/'Q←□EX ''X',(⍕N),''''
[10]   (TIME-TI)SHOWF N,(⌈DFTOT÷100) ⍝DISPLAY TIME ELAPSED AND POSITION
[11]   →((END←100+START←END)<100+DFTOT)/L1

      ∇REGOUT[□]∇
[0]   REGOUT;FMT
[1]    REGOUT⍙A
[2]    REGOUT⍙B

      ∇REGOUT⍙A[□]∇
[0]   REGOUT⍙A;HEAD;M
[1]    ⍙bl ◇ WRITE ⍙bl,⍙ff,⍙cr ◇ M←5ρ' '
[2]    WRITE M,'       REGRESSION DU MODELE MULTIPLICATIF'
[3]    WRITE 2 1 ρ' '
[4]    WRITE M,'R MULTIPLE.............',(0 3 ⍕,R)
[5]    WRITE M,'R CARRE MULTIPLE.......',(0 3 ⍕,RSQ)
[6]    WRITE 2 1 ρ' '
[7]    WRITE M,'            ANALYSE DE VARIANCE'
[8]    WRITE ' '
[9]    WRITE M,'     SOURCE DE                  SOMMES DES     MOYENNES'
[10]   HEAD←'     VARIATION          DDL      CARRES         CARRES         VALEUR-F'
[11]   WRITE UNDER M,HEAD
[12]   FMT←',I9,2E14.4,F14.3'
[13]   WRITE ' '
[14]   WRITE('□           ORIGINE□',FMT)□FMT(1 3 ρ1,SSINT,SSINT)
[15]   WRITE ' ' ◇ MAT← 1 4 ρDFREG,SSREG,MSREG,FREG
[16]   WRITE('□        REGRESSION□',FMT)□FMT MAT
[17]   MAT←⍉(5,NCATYPE)ρcaties,DF,CONDSSC,CONDMSC,FVAL
[18]   WRITE('□      CATEGORIE □,I2',FMT)□FMT MAT

      ∇REGOUT⍙B[□]∇
```

```
[0]  REGOUTΔB;MAT;HEAD;CO
[1]   WRITE ' '
[2]   WRITE('□                RESIDU□',FMT)□FMT(1 3 ρDFRES,SSRES,MSRES)
[3]   WRITE ' '
[4]   WRITE('□                 TOTAL□',FMT)□FMT(1 2 ρDFTOT,SSTOT)
[5]   WRITE Δff ◇ WRITE 2 1 ρ' '
[6]   WRITE UNDER '                    COEFFICIENTS DE REGRESSION'
[7]   WRITE 2 1 ρ' '
[8]   HEAD←'    VARIABLE    COEFFICIENT  ERREUR STAN.   NO. OBS.'
[9]   WRITE UNDER '    CATEGORIES  CODE',HEAD
[10]  FMT←'BI13,I7,□  INTERCEPT□,F14.3,F14.3,I12'
[11]  WRITE FMT □FMT(1 5 ρcaties[1],Refco[caties[1]],B[1;1],(VARB[1]*0.5),DFTOT)
[12]  WRITE 'I13,I7' □FMT 1 0 ↓⍉caties,[0.5]Refco[caties]
[13]  FMT←'BI13,I7,I11,F14.3,F14.3,I12'
[14]  CO←LISTΔCODE⍳DFREG
[15]  MAT←CO,[2](⍳DFREG),[2](1 0 ↓B),[2](1↓VARB*0.5),[1.5]1↓CHK
[16]  WRITE FMT □FMT MAT

      ∇REGRESSION[□]∇
[0]  REGRESSION;XTX;XTY;CONDMSC;CONDSSC;FREG;FVAL;H;MSREG;R;RSQ;SSINT;SSREG;SSRE
[1]   UPDATE 'REGRESSION'
[2]   ⍎(0=□NC 'Wn')/''Wn←''1'''
[3]   □←Δcr,'Entrez le nom du vecteur de ponderation pour la regression ponderee
[4]   □←Δcr,'ou le chiffre 1 pour la regression ordinaire : '
[5]   →(∨/OPT←((ρ,⍎Wn)=DFTOT),((ρ,⍎Wn)=1)∧1=1↑⍎Wn←BACK Wn)/L1
[6]   □←Δcr,'LE NOMBRE D''ELEMENT DU VECTEUR DE PONDERATION N''EST PAS EGALE AU
[7]   →0,0↑□←Δcr,'...RESOLVEZ LE PROBLEME ET RE-EFFECTUEZ LA REGRESSION',Δlf
[8]  L1:W←(⍎Wn)*0.5
[9]   W←((DFTOT,1)ρDFTOT×W÷+/W)*2
[10]  GENCP
[11]  XTX←XTX÷(ρXTX)ρH←+≠XTX*2
[12]  VCOVB←(XTY,(⍳DFREG+1)∘.=⍳DFREG+1)⌹XTX
[13]  VCOVB←VCOVB÷⍉(⌽ρVCOVB)ρH
[14]  B←(ρXTY)↑VCOVB
[15]  ANOVA
[16]  VARB← 1 1 ⍉VCOVB←MSRES× 0 1 ↓VCOVB
[17]  REGOUT ◇ SAVEΔWS

      ∇SAVEΔWS[□]∇
[0]  SAVEΔWS;A
[1]   ⍎'A←NoΔregΔΔΔ',((0=□NC 'NoΔregΔΔΔ')/'←0'),'+1'
[2]   Δcr,Δcr,'L''espacememoire (workspace) devrait etre conservee apres chaque'
[3]   'analyse afin de prevenir les pertes accidentelles  de  donnees'
[4]   'dues a une defaillance de l''appareil.'
[5]   Δcr,'Apres chaque regression, une differente image de l''espacememoire '
[6]   'devrait etre conservee de facon a ce que chaque analyse soit disponible e
[7]   'tout temps.  L''analyse actuelle porte le numero ',(⍕A),' et  '
[8]   'l''espacememoire serait normalement appele →→→TSTAND',(0 0 ⍕A),'←←← .'
[9]   Δcr,Δcr,'Voulez-vous conserver l''image actuelle de l''espacememoire  ?'
[10]  'Si vous ne voulez pas, entrez soit une ligne blanche ou le chiffre 0.'
[11] ER0:□←Δcr,'Quel sera le nouveau numero de l''espacememoire ? Le numero actu
[12]  →(((∨/ 82 163 =□DR A)∧(0≠1↑A)∧(1=ρA)),(∧/0=A),0=ρA←□FI BACK A)/OK,0,0
[13]  →ER0,0↑□←Δcr 'ENTREZ UN ENTIER, UN 0, OU UNE LIGNE BLANCHE. RECOMMENCEZ'
[14] OK:□←'       )SAVE ',(⍕LIBNO drive[3]),' ',NOΔBLANK 'TSTAND',⍕NoΔregΔΔΔ←A

      ∇SELECT[□]∇
[0]  Z←SELECT X;SEL;J
[1]   SEL←((ρX)[1])ρ1
[2]   SEL[START+⍳DF[I]]←0
[3]   Z←X
```

```
[4]   J←1
[5]  LP:Z←SEL/[J]Z
[6]   →((ρρZ)≥J←J+1)/LP

      ∇△INIT△REGRESS[□]∇
[0]  △INIT△REGRESS;EX
[1]   △FUNCTION←△FUNCTION△REGRESS
[2]   EX←□EX '△FUNCTION△REGRESS'
[3]   'FONCTION DE LA REGRESSION : REGRESSION (F6)'
[4]   (□TCNL,'REGRESSION',□TCNL)□PFKEY 6
```

```
      ∇DOMINO[⎕]∇
[0]   BΔOUT←J DOMINO ΔJ;END;START;ROWS;XTX;XTY;N;WL;V;H
[1]    END←100+START←XTX←XTY←N←0 ◇ RALL←ι0
[2]    (0×TI←TIME)SHOWF 0,2×⌈DFTOT÷100 ⍝DISPLAY TIME AND POSITION
[3]   L1:ROWS←START↓(ι/END,DFTOT)↑ιEND ◇ N←N+1
[4]    ⍎(∧/'ON'=2↑sΔsΔo)/'N GET XFILE'
[5]    WL←'×⍉(¯1 0+⌽ρX',(⍕N),')ρW[ROWS;]'
[6]    ⍎'XTX←XTX+(⍉X',(⍕N),'[;ΔJ])+.×X',(⍕N),'[;ΔJ]',OPT[1]/WL
[7]    ⍎'XTY←XTY+(⍉X',(⍕N),'[;ΔJ])+.×X',(⍕N),'[;J]',OPT[1]/'×W[ROWS;]'
[8]    ⍎(∧/'ON'=2↑sΔsΔo)/'Q←⎕EX ''X',(⍕N),''''
[9]    (TIME-TI)SHOWF N,2×⌈DFTOT÷100 ⍝DISPLAY TIME AND POSITION
[10]   →((END←100+START←END)<100+DFTOT)/L1
[11]   BΔOUT←,XTY⍪XTX



      ∇OUTΔPRLPLOT[⎕]∇
[0]   J OUTΔPRLPLOT R;dx;dy;ps;jl;op;tit
[1]    J←NOΔBLANK,'I5,⎕:⎕,LI5' ⎕FMT LISTΔCODE J-1
[2]    dx←'RESIDU PARTIEL X'
[3]    dy←'Y RESIDU',((∧/'PLOT '=5↑plmode)/'IEL'),' PART'
[4]    tit←(12ρ' '),'GRAPHIQUE DE LA REGRESSION PARTIELLE AVEC EFFET DE LEVIER '.
[5]    WRITE Δff ◇ WRITE 4 1 ρ' ' ◇ WRITE Δbl,tit
[6]    ps←'**' ◇ jl← 0 0
[7]   ER:⎕←Δcr,'Nombres de lignes et de colones pour le graphique: '
[8]    ⍎'→((2=ρDimr)∧∧/0<Dimr←⎕FI BACK Dimr',((0=⎕NC 'Dimr')/'←ι0'),')/OK'
[9]    →ER,0↑⎕←Δcr,'ENTREZ 2 ENTIERS POSITIFS. RECOMMENCEZ '
[10]  OK:Dimr PLOT R

      ∇PRLΔPLOT[⎕]∇
[0]   PRLΔPLOT;J;ΔJ;RΔJ;RJ;RALL;EX;END;START;ROWS;N;ΔB;TI;VΔ
[1]    UPDATE 'PRLΔPLOT' ⍝    VERSION AWFULLY SLOW
[2]   ER0:⎕←Δcr,'Numero de la categorie suivi des codes pour graphique: '
[3]    ⍎'J←⎕FI Inprl←BACK Inprl',(0=⎕NC 'Inprl')/'←ι0'
[4]    ⍎((1↑J)∈caties)/'→((2=ρJ)∧(¯1↑J)∈CODE',(⍕1↑J),')/ER1'
[5]    →ER0,0↑⎕←Δcr,'ENTREZ UN NUMERO EXISTANT DE CATEGORIE. RECOMMENCEZ '
[6]   ER1:J←1+VARSΔNO J
[7]    ΔJ←(J≠ι1↑ρB)/ι1↑ρB
[8]    ΔB←J DOMINO ΔJ
[9]    END←100+START←N←0 ◇ RALL←RΔJ←ι0
[10]  L1:ROWS←START↓(ι/END,DFTOT)↑ιEND ◇ N←N+1
[11]   ⍎(∧/'ON'=2↑sΔsΔo)/'N GET XFILE'
[12]   ⍎'RΔJ←RΔJ,(,X',(⍕N),'[;J])-,X',(⍕N),'[;ΔJ]+.×ΔB'
[13]   ⍎'RALL←RALL,(,Y[ROWS;])-X',(⍕N),'+.×,B'
[14]   ⍎(∧/'ON'=2↑sΔsΔo)/'Q←⎕EX ''X',(⍕N),''''
[15]   (TIME-TI)SHOWF(N+⌈DFTOT÷100),2×⌈DFTOT÷100 ⍝ SHOW ELAPSED TIME
[16]   →((END←100+START←END)<100+DFTOT)/L1
[17]   RΔJ←RΔJ×(,W)*0.5 ◇ RALL←RALL×(,W)*0.5
[18]   RJ←RALL+RΔJ×,B[J;]
[19]   J OUTΔPRLPLOT R←RJ VS RΔJ

      ∇ΔINITΔPARTIEL[⎕]∇
[0]   ΔINITΔPARTIEL;EX
[1]    ΔFUNCTION←'/' VTOM ¯1↓(,ΔFUNCTIONΔPARTIAL,'/'),,ΔFUNCTIONΔPLOT,'/'
[2]    EX←⎕EX ' ' VTOM 'ΔFUNCTIONΔPARTIAL ΔFUNCTIONΔPLOT'
[3]    'FONCTION SERVANT A CONSTRUIRE DES GRAPHIQUES DE LA REGRESSION'
[4]    'PARTIELLE AVEC EFFET DE LEVIER: PRLΔPLOT (F6)'
[5]    (⎕TCNL,'PRLΔPLOT',⎕TCNL)⎕PKEY 6
```

```
      ∇DELIMIT[⎕]∇
[0]   DELIMIT;RKV
[1]   ER:⎕←⍵cr,'Quel est le nombre de divisions a effectuer sur ',Vname,' ?'
[2]    ⍞'→((1=⍴Ndiv)∧∧/0<Ndiv←⌷FI BACK Ndiv',((0=⌷NC 'Ndiv')/'←⍳0'),')/OK'
[3]    →ER,0↑⎕←⍵cr,'UTILISEZ UN ENTIER POSITIF. RECOMMENCEZ '
[4]   OK:RKV←V[⍋V]
[5]    INDEX←RKV[1,(¯1↓⌈(⍳Ndiv)×(⍴RKV)÷Ndiv),⍴RKV]
[6]    ⎕←⍵cr,'Les composantes de ',Vname,' identifiees par la division en  ',(⍕Nd
[7]    ⎕←⍵cr,'sections de meme longueur sont: ',(⍕INDEX),⍵cr
      ∇EGLS[⎕]∇
[0]   EGLS;MIN;MAX;T;M;R;V;RES
[1]    UPDATE 'EGLS'
[2]   ER0:⎕←⍵cr,'Nom du vecteur estime de ponderation: '
[3]    ⍞'→(∨/0 2 =⌷NC Wn←NO⍵BLANK BACK Wn',((0=⌷NC 'Wn')/'←''''''),')/ER1'
[4]    →ER0,0↑⎕←⍵cr,'UTILISEZ UN NOM DE VECTEUR VALID. RECOMMENCEZ '
[5]   ER1:⎕←⍵cr,'Vecteur de segmentation: '
[6]    ⍞'→(2=⌷NC Vname←NO⍵BLANK BACK Vname',((0=⌷NC 'Vname')/'←''''''),')/OK'
[7]    →ER1,0↑⎕←⍵cr,'UTILISEZ UN NOM DE VECTEUR EXISTANT'
[8]   OK:RES←,Y-YHAT ⋄ V←⍞Vname
[9]    PLOTEGLS
[10]   ⎕←⍵cr,'Composante initiale: ',Vname,' ',(⍕⌊/V),'; Composante finale: ',Vna
[11]   DELIMIT
[12]   ⎕←⍵cr,⍵cr,'Les composantes initiales et finales du vecteur de segmentation
[13]   ⎕←⍵cr,Vname,': '
[14]   T←(RES*2)+.×M←<\V∘.≤T←1↓⌷FI BACK INDEX
[15]   ⍞Wn,'←÷M+.×T÷(+⌿M)-DFREG'
      ∇PLOTEGLS[⎕]∇
[0]   PLOTEGLS;dx;dy;ps;jl;op
[1]   ER:⎕←⍵cr,'Nombres de lignes et de colones pour le graphique: '
[2]    ⍞'→((2=⍴Dimr)∧∧/0<Dimr←⌷FI BACK Dimr',((0=⌷NC 'Dimr')/'←⍳0'),')/OK'
[3]    →ER,0↑⎕←⍵cr,'UTILISEZ DEUX ENTIERS POSITIFS. RECOMMENCEZ '
[4]   OK:WRITE ⍵bl,⍵ff ⋄ WRITE 3 1 ⍴' '
[5]    dx←Vname
[6]    dy←'RESIDU'
[7]    ps←'**' ⋄ jl←, 0 0
[8]    Dimr PLOT RES VS V
      ∇PLOTNOR[⎕]∇
[0]   PLOTNOR;ps;dx;dy;jl;op
[1]    WRITE ⍵bl,⍵ff ⋄ WRITE 3 1 ⍴' '
[2]    dx←'RESIDU'
[3]    dy←'VALEUR NORMALE EST'
[4]    ps←'**' ⋄ jl←, 0 0
[5]    Dimr PLOT(ZNORM((3×⍳⍴RES)-1)÷(3×⍴RES)+1)VS RES[⍋RES]

      ∇PLOTRES[⎕]∇
[0]   PLOTRES;ps;dx;dy;jl;op
[1]    WRITE ⍵bl,⍵ff ⋄ WRITE 3 1 ⍴' '
[2]    dx←'LN (TAUX DE CAPTURE PREDIT)'
[3]    dy←'RESIDU'
[4]    ps←'**' ⋄ jl← 0 0
[5]    Dimr PLOT RES VS,YHAT

      ∇PRED⍵CALC[⎕]∇
[0]   YHAT←PRED⍵CALC;END;START;ROWS;N;ERASE
[1]    END←100+START←N←0 ⋄ YHAT← 0 1 ⍴0
[2]   L1:ROWS←START↓(⍳/END,DFTOT)↑⍳END ⋄ N←N+1
[3]    ⍞(∧/'ON'=2↑s⍵s⍵o)/'N GET XFILE'
[4]    ⍞'YHAT←YHAT,(X',(⍕N),')+.×B'
[5]    ⍞(∧/'ON'=2↑s⍵s⍵o)/'ERASE←⌷EX ''X',(⍕N),''''
[6]    →((END←100+START←END)<100+DFTOT)/L1
```

```
      ∇RESIDU[⎕]∇
[0]   RESIDU
[1]    UPDATE 'RESIDU'
[2]   ER:⎕←⍵cr,'Nombres de lignes et de colones pour le graphique: '
[3]    ⍞←((2=⍴Dimr)∧∧/0<Dimr←⍎⎕FI BACK Dimr',((0=⎕NC 'Dimr')/'←⍳0'),')/OK'
[4]    →ER,0↑⎕←⍵lf,'UTILISEZ 2 ENTIERS POSITIFS. RECOMMENCEZ '
[5]   OK:RES←,(W*0.5)×Y-YHAT←PRED⍙CALC
[6]    PLOTRES
[7]    PLOTNOR

      ∇ZNORM[⎕]G
[0]   Z←ZNORM P;S;T
[1]    P[S]←1-P[S←(T←0.5<P)/⍳⍴P]
[2]    P←(⍟÷P*2)*0.5
[3]    Z←P-(2.515517+(0.802853×P)+0.010328×P*2)÷1+(1.432788×P)+(0.189269×P*2)+1.3
[4]    Z[S]←-Z[S←(~T)/⍳⍴T]
[5]   ∇

      ∇⍙INIT⍙RESIDU[⎕]∇
[0]   ⍙INIT⍙RESIDU;EX
[1]    ⍙FUNCTION←'/' VTOM ¯1↓(,⍙FUNCTION⍙RESIDUALS,'/'),,⍙FUNCTION⍙PLOT,'/'
[2]    EX←⎕EX ' ' VTOM '⍙FUNCTION⍙RESIDUALS ⍙FUNCTION⍙PLOT'
[3]    'FONCTION POUR EXAMINER LES RESIDUS: RESIDU (F6) '
[4]    '                                    EGLS'
[5]    (⎕TCNL,'RESIDU',⎕TCNL)⎕PFKEY 6

      ∇⍙INIT⍙RESIDUS[⎕]∇
[0]   ⍙INIT⍙RESIDUS
```

```
      ∇CPUEOUT[□]∇
[0]   CPUEOUT;DT;HEAD;M
[1]    PROP
[2]    WRITE ∆bl,∆ff ◇ WRITE 2 1 ρ' ' ◇ M←5ρ' '
[3]    WRITE M,'                TAUX DE CAPTURE PREDIT'
[4]    WRITE 2 1 ρ' '
[5]    WRITE M,'REFERENCES UTILISEES       NUMERO DE CATEGORIE: ', 5 0 ⍕Vstd
[6]    WRITE 2 1 ρ' '
[7]    WRITE M,'                    TOTAL                TAUX DE CAPTURE'
[8]    OUT1

      ∇CPUE∆CALC[□]∇
[0]   CPUE∆CALC;XPRED;YPRED
[1]    XPRED←(I,DFREG)ρ0
[2]    XPRED[;IN]←(ιI)∘.=ιI
[3]    XPRED←1,0,[1]XPRED
[4]    XPRED[;VS+1]←1
[5]    YPRED←,XPRED+.×B
[6]    YPRED LNTRAN VYPRED← 1 1 ⌹XPRED+.×VCOVB+.×(⌹XPRED)

      ∇LNTRAN[□]∇
[0]   C LNTRAN VC;G1;G2
[1]    G1←*((DFRES+1)÷2×DFRES)×MSRES-VC
[2]    G2←*((DFRES+1)÷DFRES)×MSRES-2×VC
[3]    UC←(*C)×G1
[4]    VUC←((*2×C)×(G1*2)-G2)*0.5
[5]    CUP←(VC+(0.5×MSRES*2)÷DFRES)*0.5
[6]    CLO←UC×*¯1.64×CUP
[7]    CUP←UC×*1.64×CUP

      ∇OUT1[□]∇
[0]   OUT1;B;MAT;RANK
[1]    RANK←⍋YRS
[2]    B←'      ANNEE      PRISE      PROP.    MOYENNE       E.S.     EFFORT'
[3]    WRITE UNDER M,B
[4]    MAT←YRS,[2]TL,[2]DT,[2]UC,[2]VUC,[1.5]TL÷UC
[5]    WRITE '□      □,2I10,3F10.3,I10' □FMT MAT[RANK;]
[6]    WRITE ' '
[7]    WRITE M,'  C.V. MOYEN POUR LA MOYENNE:', 0 3 ⍕(+/VUC÷UC)÷ρUC

      ∇PLOTEST[□]∇
[0]   PLOTEST;dx;dy;ps;jl;op;A;YRR;S
[1]    UPDATE 'PLOTEST'
[2]   ER:□←∆cr,'Nombres de lignes et de colones pour le graphique: '
[3]    ⍎'→((2=ρDimr)∧∧/0<Dimr←□FI BACK Dimr',((0=□NC 'Dimr')/'←ι0'),')/OK'
[4]    →ER,0↑□←∆cr,'UTILISEZ 2 ENTIERS POSITIFS. RECOMMENCEZ '
[5]   OK:dx←'ANNEE' ◇ ps←'--+' ◇ jl← 1 1 1 ◇ S← 10 5 4 3 2 1 ◇ dy←'INDICE TAUX DE
[6]   LO:YRR←⌊/S←(0≤S-(⌊(¯1↑YRS)-YRS[1]-1)÷⌊Dimr[2]÷10)/S
[7]    →((¯1↑YRS)>1↑YRR←(S+(⌊Dimr[2]÷10)×YRR),S←YRR×⌊(YRS[1]-1)÷YRR)/LO
[8]    A←(Dimr[2],YRR)SIZE Dimr[1],(⌈/CUP),⌊/CLO
[9]    WRITE ∆ff ◇ WRITE 5 1 ρ' '
[10]   A PLOT(CUP LIM UC LIM CLO)VS YRS

      ∇PROP[□]∇
[0]   PROP;I;SZ
[1]    I←0 ◇ DT←ι0
[2]    ⍎'→((□WA≤2×SZ)∨((¯1+2*15)≤SZ←(ρI',(⍕Nop),')×CODE',(⍕Nop),'))/L1'
[3]    ⍎'→0,DT←((⌹I',(⍕Nop),'∘.=CODE',(⍕Nop),')+.×CATCH)÷TL'
[4]   L1:⍎'DT←DT,+/(I',(⍕Nop),'=CODE',(⍕Nop),'[I←I+1])/CATCH'
[5]    ⍎'→(I<ρCODE',(⍕Nop),')/L1'
```

```
[6]   DT←DT+TL

      ∇PUE[⎕]∇
[0]   PUE;XPRED;YPRED;VYPRED;VUC;QX;IN;VS;C;I;TL
[1]    UPDATE 'PUE'
[2]    ⍎'IN←',(,(0=⎕NC ' ' VTOM 'Vstd Nop Yrin')⌿' ' VTOM 'Vstd← Nop← Yrin←'),'⍳0
[3]    C←(caties,[0.5]Refco[caties]),(DF/caties),[0.5], 0 1 ↓LIST∆CODE⍳+/DF
[4]   L1:⎕←∆cr,'Numero de la categorie representant les annees : '
[5]    →((1=ρ,IN)∧∧/(IN←⍎Nop←BACK Nop)∈caties)/L2
[6]    →L1,0↑⎕←∆cr,'UTILISEZ UN NUMERO DE CATEGORIES EXISTANTES. '
[7]   L2:⎕←∆cr,'Vecteur des annees: '
[8]    →((1+DF[caties⍳IN])=ρYRS←⍎Yrin←BACK Yrin)/L3
[9]    →L2,0↑⎕←∆cr,'ENTREZ UN VECTEUR DE ',(⍕DF[caties⍳IN]+1),' ANNEES. RECOMMENC
[10]  L3:⎕←∆cr,'Code de reference : '
[11]   →(~(NCATYPE-1)=ρVstd←⍎BACK Vstd)/L4
[12]   →((NCATYPE-1)=+/C←∨⌿(((caties≠IN)/caties),[1.5]Vstd)∧.=C)/L5
[13]  L4:→L3,0↑⎕←∆cr,'UTILISEZ ',(⍕NCATYPE-1),' CODES DE CATEGORIES EXISTANTES.'
[14]  L5:⎕←∆cr,'Nom du vecteur des prises totales annuelles: '
[15]   ⍎'→(2≠⎕NC Vtl←BACK Vtl',((0=⎕NC 'Vtl')/'←''''),')/L6'
[16]   →((ρYRS)=ρTL←⍎Vtl)/L7
[17]  L6:→L5,0↑⎕←∆cr,'UTILISEZ UN NOM DE VARIABLES DE ',(⍕ρYRS),' ELEMENTS.'
[18]  L7:⍎'QX←CODE',(⍕IN),'=Refco[IN]'
[19]   I←ρIN←(IN≠0)/IN←VARS∆NO IN
[20]   VS←((∨/(NCATYPE-1)↑C)/0),(NCATYPE↓C)/⍳+/DF
[21]   CPUE∆CALC
[22]   CPUEOUT

      ∇RPOW[⎕]∇
[0]   RPOW;UC;VUC;CLO;CUP;IN
[1]    UPDATE 'RPOW'
[2]   ER1:⎕←∆cr,'Numero de la categorie, facultativement suivit des code : '
[3]    ⍎(0=⎕NC 'Inpow')/'Inpow←⍳0'
[4]    IN←⍎Inpow←BACK Inpow
[5]    ⍎((1↑IN)∈caties)/'→(∨/(1=ρ,IN),0,∧/(1↓IN)∈CODE',(⍕1↑IN),')/OK'
[6]   ER:→ER1,0↑⎕←∆cr,'UTILISEZ DES CODES OU CATEGORIES EXISTANTES. RECOMMENCEZ '
[7]   OK:IN←(IN≠0)/IN←VARS∆NO IN
[8]    C←,B[IN+1;]
[9]    VC←,VARB[IN+1]
[10]   C LNTRAN VC
[11]   RPOWOUT

      ∇RPOWOUT[⎕]∇
[0]   RPOWOUT;M;CO
[1]    CO←(CO[1;1],Refco[CO[1;1]]);CO←LIST∆CODE IN ◇ CO[2;1]←0
[2]    WRITE ∆bl,∆ff ◇ WRITE 3 1 ρ' ' ◇ M←5ρ' '
[3]    WRITE M,'                    PUISSANCE RELATIVE  I.C. APPROX 90%'
[4]    WRITE M,'       CODE  CAT.     MOYENNE     E.S.      INF.       SUP.'
[5]    WRITE M,'       ----  ----     -------     ----      ----       ----'
[6]    MAT←CO,[2](4ρ0),[1]UC,[2]VUC,[2]CLO,[1.5]CUP
[7]    WRITE '⎕            ⎕,BI2,⎕ ⎕,I5,4F10.3' ⎕FMT MAT
[8]    WRITE ' '
[9]    WRITE M,'   C.V. MOYEN DE LA PUIS. RELATIVE: ', 0 3 ⍕(+/VUC÷UC)÷ρUC




      ∇YPOW[⎕]∇
[0]   YPOW;VUC;C;VC;QX;IN;I;TL
[1]    UPDATE 'YPOW'
[2]    ⍎'I←',(,(0=⎕NC ' ' VTOM 'Yrin Nop')⌿' ' VTOM 'Yrin← Nop←'),'⍳0'
```

```
[3]  L1:⍞←⎕cr,'Numero de la categorie representant les annees: ' ◇ ⍞ELX←'→⍳0'
[4]   →((1=⍴,IN)∧∧/(IN←⍎Nop←BACK Nop)∈caties)/L2
[5]   →L1,0↑⍞←⎕cr,'UTILISEZ UN NUMERO DE CATEGORIES EXISTANT. '
[6]  L2:⍞←⎕cr,'Vecteur des annees: '
[7]   →((1+DF[caties⍳IN])=⍴YRS←⍎Yrin←BACK Yrin)/L3
[8]   →L2,0↑⍞←⎕cr,'UTILISEZ UN VECTEUR DE ',(⍕DF[caties⍳IN]+1),' ANNEES. RECOMME
[9]  L3:⍎'QX←CODE',(⍕IN),'=Refco[IN]'
[10]  I←⍴IN←(IN≠0)/IN←VARS⎕NO IN
[11] L4:⍞←⎕cr,'Nom du vecteur des prises totales annuelles: '
[12]  ⍎'→(2≠⍞NC Vtl←BACK Vtl',((0=⍞NC 'Vtl')/'←''''''),')/L5'
[13]  →((⍴YRS)=⍴TL←⍎Vtl)/L6
[14] L5:→ER1,0↑⍞←⎕cr,'UTILISEZ UN VECTEUR DE ',(⍕⍴YRS),' ELEMENTS.'
[15] L6:YPOW⎕CALC
[16]  YPOWOUT

      ∇YPOWOUT[⍞]∇
[0]  YPOWOUT;DT;HEAD;M
[1]   PROP
[2]   WRITE ⎕bl,⎕ff ◇ WRITE 3 1 ⍴' ' ◇ M←5⍴' '
[3]   WRITE M,'              PUISSANCE RELATIVE ESTIMEE'
[4]   WRITE 3 1 ⍴' '
[5]   WRITE M,'                   TOTAL                  PUIS. RELATIVE'
[6]   OUT1

      ∇YPOW⎕CALC[⍞]∇
[0]  YPOW⎕CALC
[1]   C←,B[IN+1;]
[2]   VC←,VARB[IN+1]
[3]   C LNTRAN VC
[4]   UC←QX+(~QX)\UC
[5]   VUC←(~QX)\VUC
[6]   CLO←QX+(~QX)\CLO
[7]   CUP←QX+(~QX)\CUP

      ∇⎕INIT⎕PUE[⍞]∇
[0]  ⎕INIT⎕PUE;EX
[1]   ⎕FUNCTION←'/' VTOM ¯1↓(,⎕FUNCTION⎕CPUE,'/'),,⎕FUNCTION⎕PLOT,'/'
[2]   EX←⍞EX ' ' VTOM '⎕FUNCTION⎕DISPLAY ⎕FUNCTION⎕PLOT'
[3]   'FONCTIONS SERVANT A PRODUIRE DES TABLEAUX DE PUE: PUE'
[4]   '                                                  YPOW (F6)'
[5]   '                                                  RPOW'
[6]   '                                                  PLOTEST'
[7]   (⍞TCNL,'YPOW',⍞TCNL)⍞PFKEY 6
```

```
      ∇BACK[□]∇
[0]   OUT←BACK Q;WINDOW;ATTRIBUTE;START
[1]    ⍞(82≠□DR Q)/'Q←⍞Q'
[2]    ATTRIBUTE←, 128 8 2 8 ⍴1↑,(WINDOW←□CURSOR,1,⍴,Q)□WGET 2
[3]    WINDOW □WPUT 128 8 2 8 ⊥ATTRIBUTE[1 4 3 2]
[4]    □←Q ◇ START←¯1↑□CURSOR←□CURSOR-0,⍴,Q
[5]    OUT←START↓□ ◇ WINDOW □WPUT 128 8 2 8 ⊥ATTRIBUTE

      ∇BOXES[□]∇
[0]   C BOXES VC;DEPTH;NGAP;FMT;M
[1]    WRITE 3 1 ⍴' ' ◇ M←5⍴' '
[2]    WRITE UNDER M,'BOITES A MOUSTACHES BASEES SUR LES COEFFICIENTS ET VARIANCE
[3]    WRITE 2 1 ⍴' '
[4]    DEPTH←20⌊Dimg[1]
[5]    NGAP←1⌈NGAP-3+1⌊NGAP←Dimg[2]÷⍴C
[6]    WRITE MYCOMPARE WQ←((5,⍴C)⍴C)+ ¯1.96 ¯0.674 0 0.674 1.96 ∘.×VC*0.5
[7]    WRITE 2 1 ⍴' '
[8]    FMT←'□      □,'
[9]    FMT←FMT,'I',(⍕NGAP+2),(2<⍴,VARS)/',',(⍕(⍴(1↓VARS))-1),'I',⍕NGAP+3
[10]   WRITE FMT □FMT((1,⍴(1↓VARS))⍴(1↓VARS))

      ∇CLUST[□]∇
[0]   C CLUST VC;I;INDEX;BIG;SMALL;MIN;CM;RE;SIM;M
[1]    C←0,C
[2]    VC←(⌊/VC),VC
[3]    VARS←0,, 0 1 ↓LIST∆CODE IND
[4]    TIT←'   REGROUPEMENT HIERARCHIQUE BASE SUR LA DISTANCE ENTRE COEFFICIENTS'
[5]    WRITE ∆ff ◇ WRITE 2 1 ⍴' ' ◇ WRITE UNDER(M←5⍴' '),TIT
[6]    I←0
[7]   LP0:INDEX←(N×I-1)↓((⍴VARS)⌊(N←⌊(pw-12)÷8)×I←I+1)↑⌊⍴VARS
[8]    WRITE M,'CAT.', 8 0 ⍕1↑⍞Indgr
[9]    WRITE M,'CODE', 8 0 ⍕VARS[INDEX]
[10]   WRITE M,'VALEUR ', 8 3 ⍕C[INDEX] ◇ WRITE ' '
[11]   →((N×I)<⍴VARS)/LP0
[12]   SIM←(SIM×SIM←C∘.-C)+((⌊⍴C)∘.=(⌊⍴C))×1E20
[13]   WRITE ' ' ◇ WRITE UNDER M,'  ELEMENT  GROUPES    SIMILARITE'
[14]   CLUST∆OUT

      ∇CLUST∆OUT[□]∇
[0]   CLUST∆OUT;I
[1]    I←1
[2]   LP1:→((⍴C)<I←I+1)/0
[3]    INDEX←(,SIM)⌊MIN←⌊/,SIM
[4]    INDEX←(⌈INDEX÷⍴C),+/((RE=0)/⍴C),RE←(⍴C)⌊INDEX
[5]    BIG←⌈/INDEX
[6]    SMALL←⌊/INDEX
[7]    WRITE 14 0 8 0 15 ¯3 ⍕VARS[SMALL,BIG],MIN
[8]    CM←(+/C[SMALL,BIG]÷VC[SMALL,BIG])÷+/÷VC[SMALL,BIG]
[9]    C[BIG]←SIM[;BIG]←SIM[BIG;]←1E20
[10]   SIM[;SMALL]←SIM[SMALL;]←(C-CM)*2
[11]   SIM[SMALL;SMALL]←1E20
[12]   →LP1
[13] ⍝ CA L'AIR PAS PIRE...

      ∇DELETE∆CALC[□]∇
[0]   DELETE∆CALC;NI
[1]    CATCH←(BOOL←~BOOL)/CATCH ◇ EFFORT←BOOL/EFFORT
[2]   LOOP:⍞'I',(⍕NI),'←BOOL/I',(⍕NI←caties[I←I+1])
[3]    ⍞'CODE',(⍕NI),'←(CODE',(⍕NI),'∈I',(⍕NI),')/CODE',(⍕NI)
[4]    →(I<⍴caties)/LOOP
```

```
[5]   DFTOT←+/BOOL
[6]   ⎕←⍙cr,'Pour le model reduit: '
[7]   X⍙FORM caties
[8]  A TOUT SEMBLE NORMAL...

      ∇DELETE⍙CHK[⎕]∇
[0]   DELETE⍙CHK IO;IN;X;⎕ELX
[1]    →((∧/⎕VI IO), 1 2 =1↑⍴IN←(~∧/IN=' ')≠IN←' ' VTOM IO)/L5,L3,L1
[2]    →0,0↑⎕←⍙cr,'ENTREZ UN NOM DE VARIABLE (ET UNE CONDITION). '
[3]   L1:→(∨/(,6↑IN[1;])∧.=⍞ 3 6 ⍴'CATCH EFFORTRES    ')/L2
[4]    →0,0↑⎕←⍙cr,'ENTREZ SOIT CATCH, EFFORT OR RES. RECOMMENCEZ '
[5]   L2:⎕ELX←'→L2A' ◇ ⍎'X←1',,IN[2;] ◇ ⎕ELX←'⎕DM' ◇ →L2B
[6]   L2A:→0,0↑⎕←⍙cr,'UTILISEZ UNE CONDITION APL ADMISSIBLE. RECOMMENCEZ. '
[7]   L2B:⍎'→0,BOOL←BOOL∨',,IN
[8]   L3:⍎(2=⎕NC,IN)/'→((∧/(⍎,IN)∈1 0)∧ DFTOT=⍴,⍎,IN)/L4'
[9]    →0,0↑⎕←⍙cr,'UTILISEZ UN VECTEUR BOOLEEN DE ',(⍕DFTOT),' ELEMENTS.'
[10] L4:⍎'→0,BOOL←BOOL∨,',,IN
[11] L5:IO←⎕FI IO
[12]   ⍎((1↑IO)∈caties)/'→((1=⍴,IO),∨/0,∧/(1↓IO)∈CODE',(⍕1↑IO),')/L6,L7'
[13]   →0,0↑⎕←⍙cr,'UTILISEZ DES NUMEROS DE CATEGORIES ET DE CODES EXISTANTS. RECO
[14] L6:→0,caties←(caties≠1↑IO)/caties
[15] L7:⍎'→((⍴IO)=1+⍴CODE',(⍕1↑IO),')/L6'
[16]   ⍎'BOOL←BOOL∨I',(⍕1↑IO),'∈1↓IO'

      ∇EFFACE[⎕]∇
[0]   EFFACE;IN;IO;NI;NO;I;REM;BOOL
[1]    UPDATE 'EFFACE' ◇ BOOL←DFTOT⍴I←0
[2]    ⎕←⍙cr,'ENTREZ' ◇ ⎕←⍙cr,'   (1)le numero de la categorie suivi des codes a
[3]    ⎕←⍙cr,'OU (2)une variable (soit CATCH, EFFORT, OR RES) suivie d''un'
[4]    ⎕←⍙cr,'espace puis d''une condition APL admissible ( <, ≤, =, >, ≥ ); par
[6]    ⎕←⍙cr,'TERMINEZ AVEC UNE LIGNE BLANCHE'
[7]   ER1:⎕←⍙cr,'Parametres a effacer: '
[8]    ⍎'→(∧/'' ''=IO←BACK ,IO',((0=⎕NC 'IO')/'←⍳0'),')/OUT'
[9]    DELETE⍙CHK IO ◇ →ER1
[10] OUT:DELETE⍙CALC

      ∇GROUPE[⎕]∇
[0]   GROUPE;IND;C;VC;DIM;VARS
[1]    UPDATE 'GROUPE'
[2]   ER1:⎕←⍙cr,'Numero de la categorie des codes a etre regroupes, facultativeme
[3]    ⎕ELX←'→ER' ◇ ⍎'IND←,⍎Indgr←BACK Indgr',(0=⎕NC 'Indgr')/'←⍳0' ◇ ⎕ELX←'⎕DM'
[4]    ⍎((1↑IND)∈caties)/'→(∨/(1=⍴IND),∧/1,(1↓IND)∈CODE',(⍕1↑IND),')/ER2'
[5]   ER:→ER1,0↑⎕←⍙cr,'ENTREZ DES CODES ET DES NUMERO CATEGORIES EXISTANTS. RECOM
[6]   ER2:⎕←⍙cr,'Nombre de lignes et de colones pour le graphique: '
[7]    ⍎'→((2=⍴Dimg)∧∧/0<Dimg←⎕FI BACK Dimg',((0=⎕NC 'Dimg')/'←⍳0'),')/ER3'
[8]    →ER2,0↑⎕←⍙cr,'ENTREZ 2 ENTIERS POSITIFS. RECOMMENCEZ'
[9]   ER3:IND←(IND≠0)/IND←VARS⍙NO IND
[10]   C←,B[IND+1;]
[11]   VC←,VARB[IND+1]
[12]   C CLUST VC
[13]   C BOXES VC

      ∇MYCOMPARE[⎕]∇
[0]   Z←MYCOMPARE X;Y;U;L;C;K;J;P;CTR
[1]    Y←,X
[2]    X←((U-DEPTH×L)+X×DEPTH-1)÷(U←⌈/0,Y)-L←⌊/0,Y
[3]    CTR←((U-DEPTH×L)+(5⍴0)×DEPTH-1)÷U-L
[4]    Z←(DEPTH,(NGAP+3)×C←(⍴X)[2])⍴' '
[5]    J←0
```

```
[6]  L1:K←(J←J+1)×NGAP+3
[7]   P←DEPTH MYFILL X[;J]
[8]   Z[;¯2+K]←'    -||'[P]
[9]   Z[;¯1+K]←' ×|+ *'[P]
[10]  Z[;K]←'    -||'[P]
[11]  →L1×ιJ<C
[12]  P←(1≠DEPTH MYFILL CTR)/ιDEPTH
[13]  Y←,Z[P;] ◇ Y[(Y=' ')/ιρY]←'-' ◇ Z[P;]←Y
[14]  Z←((5ρ0),((¯1↑ρZ)ρ1))\Z←⊖Z
[15] ATOUT SEMBLE NORMAL...

      ∇MYFILL[□]∇
[0]  Z←W MYFILL X
[1]   X←⌊X+0.5
[2]   Z←Wρ1
[3]   Z[(X[1]-1)↓ιX[5]]←2
[4]   Z[X[1]↓ιX[5]-1]←3
[5]   Z[(X[2]-1)↓ιX[4]]←4
[6]   Z[X[2]↓ιX[4]-1]←5
[7]   Z[X[3]]←6

      ∇REDUIT[□]∇
[0]  REDUIT;IO;IN;NO
[1]   UPDATE 'REDUIT'
[2]  ER1:□←Δcr,'Entrez le numero de la categorie suivi de ses codes a etre regro
[3]   □←Δcr,'Terminez avec une ligne blanche: '
[4]   ⍞←(∧/'' ''=IO←BACK IO',((0=□NC 'IO')/'←ι0'),')/OUT'
[5]   □ELX←'→ERR' ◇ →(~(NO←1↑IN←,⍞IO)∈caties)/ERR ◇ □ELX←'□DM'
[6]   ⍞(1=ρIN)/'IN←IN,CODE',(⍕NO)
[7]   ⍞←(∧/(IN←1↓IN)∈CODE',(⍕NO),')/ER2'
[8]  ERR:→ER1,0↑□←Δcr,'UTILISEZ DES NUMEROS ET DES CODES DE CATEGORIES ADMISSIBL
[9]  ER2:⍞'I',(⍕NO),'[(I',(⍕NO),'∈IN)/ιDFTOT]←1↑IN'
[10]  ⍞'CODE',(⍕NO),'←(~CODE',(⍕NO),'∈1↓IN)/CODE',(⍕NO) ◇ →ER1
[11] OUT:□←Δcr,'Pour le modele reduit: '
[12]  ⍝ΔFORM caties

      ∇ΔINIT_ΔGESTION[□]∇
[0]  ΔINIT_ΔGESTION;EX
[1]   ΔFUNCTION←'/' VTOM('/' MOTV ΔFUNCTION_ΔMANAGE),'/','/' MOTV ΔFUNCTION_ΔINFO
[2]   EX←□EX ' ' VTOM 'ΔFUNCTION_ΔMANAGE ΔFUNCTION_ΔINFO'
[3]   'FONCTIONS SERVANT A GERER LA MATRICE DE DONNEES: GROUPE (F6) '
[4]   '                                                REDUIT'
[5]   '                                                EFFACE'
[6]   (□TCNL,'GROUPE',□TCNL)□PFKEY 6
[7]
```

```
      ∇INFO[⎕]∇
[0]   Q←INFO VARS;REF;U;h;I;J
[1]   ⍝ Demande a l'usager les specifications des donnees lues.
[2]   ⍝ ------------------------------------------------------
[3]    ⍞←(0=⎕NC 'Refco')/'Refco←⍳0'
[4]    ⍞←((⍴Refco)<⌈/VARS)/'Refco←Refco,(((⌈/VARS)-⍴Refco)⍴0'
[5]    caties←DF←Q←⍳I←J←0
[6]   LOOP:J←J+1 ⋄ I←VARS[J]
[7]    ⍞←'CODE',(⍕I),'←(U∈I',(⍕I),')/U←h+⍳(⌈/I',(⍕I),')-h←(⌊/I',(⍕I),')-1'
[8]    ⍞←'→(1<⍴,CODE',(⍕I),')/ER1'
[9]    →TEST,0↑⎕←⍙cr,'JUSTE UNE VARIABLE DANS LA CATEGORIE ',(⍕I),'. CATEGORIE EF
[10]  ER1:⎕←⍙cr,'Code de reference pour la categorie ',(2 0 ⍕I),': '
[11]   ⍞←'→(∨/REF←CODE',(⍕I),'∈REF←Refco[I]←⍞NO⍙BLANK BACK Refco[I])/OK'
[12]   →ER1,0↑⎕←⍙bl,⍙cr,'ENTREZ UN CODE EXISTANT. RECOMMENCEZ '
[13]  OK:Q←Q,~REF
[14]   ⍞←'DF←DF,⍴CODE',(⍕I) ⋄ caties←caties,VARS[I]
[15]  TEST:→((⍴VARS)>J)/LOOP
[16]   DF←DF-1
[17]   ⎕←⍙cr,'Nombre d''enregistrements: ',(⍕DFTOT←⍴EFFORT),⍙cr
[18]

      ∇XMATRIX[⎕]∇
[0]   XMATRIX;V
[1]   ER1:⎕←⍙cr,'Numeros des categories utilisees dans l''analyse de regression:
[2]    ⍞←'V←⎕FI BACK caties',(0=⎕NC 'caties')/'←⍳0'
[3]    →(∧/2=⎕NC '/' VTOM NO⍙BLANK ¯1↓,('I',⍕((⍴V),1)⍴V),'/')/ER2
[4]    →ER1,0↑⎕←⍙cr,'ENTREZ DES NUMEROS DE CATEGORIES EXISTANTS. RECOMMENCEZ'
[5]   ER2:X⍙FORM V

      ∇X⍙FILE⍙CREATE[⎕]∇
[0]   X⍙FILE⍙CREATE;A;D;N
[1]    →(∧/'OFF'=3↑s⍙s⍙o)/0
[2]    →(~(D←LIBNO drive[3])CHKFILE 'X.ASF')/ER1
[3]    ⍞←(~∨/(13↑N←(D←NO⍙BLANK⍕D),' X')∧.=⍞ 0 9 ↓⎕FNAMES)/'N ⎕FTIE 1+⌈0,⎕FNUMS'
[4]    N ⎕FERASE A←((13↑N)∧.=⍞ 0 9 ↓⎕FNAMES)/⎕FNUMS ⋄ ⎕FUNTIE A
[5]   ER1:((NO⍙BLANK⍕LIBNO drive[3]),' X')⎕FCREATE XFILE←1+⌈/0,⎕FNUMS

      ∇X⍙FORM[⎕]∇
[0]   X⍙FORM VARS;U;J;END;ROWS;START;REF
[1]    X⍙FILE⍙CREATE
[2]    REF←INFO VARS
[3]    NCATYPE←⍴caties
[4]    U←(NCATYPE×⍴U)⍴U←'(Iωωω[ROWS]∘.=CODEωωω),'
[5]    U[(U='ω')/⍳⍴U]← 3 0 ⍕2/caties
[6]    END←100+START←J←CHK←0
[7]   LOOP:ROWS←START↓(⌊/END,DFTOT)↑⍳END
[8]    ⍞NO⍙BLANK 'CHK←CHK++⌿X',(⍕J←J+1),'←1,REF/',U,'((⍴ROWS),0)⍴0'
[9]    ⍞←(∧/'ON'=2↑s⍙s⍙o)/'J PUT XFILE'
[10]   →((END←100+START←END)<100+DFTOT)/LOOP
[11]   DFREG←+/DF
```

```
      ∇DONNES[□]∇
[0]   DONNES;FILE;LIST;N;DIR;PΔDIR;K;K2;X;Y
[1]    ⍎'INPUTΔ',outf ◇ K←K2←⍳0
[2]   ER0:□←Δcr,'ANALYSE (⍳∈ VALEUR DE TERMINAL F) A EXTRAIRE DE ',FNAME
[3]    □←Δcr,'VALEURS DISPONILBLES: ',⍕,DIR[;1]
[4]    □←Δcr,'VALEUR? '
[5]    →((1=ρ,N)∧(1↑ρDIR)≥N←(,DIR[;1])⍳□FI K←BACK K)/ER1
[6]    →ER0,0↑□←Δcr,'ON DOIT DONNER UNE SEULE VALEUR EXISTANTE; RE-DONNEZ '
[7]   ER1:□←Δcr,'VALEURS A EXTRAIRE DE ',FNAME,' A FT DE ',(⍕DIR[N;1]),'? '
[8]    □←Δcr,'                          1:  RECRUTEMENT PARTIEL'
[9]    □←Δcr,'                          2:  CAPTURE A L''AGE'
[10]   □←Δcr,'                          3:  POIDS MOYENS A L''AGE'
[11]   □←Δcr,'                          4:  MORTALITES PAR PECHE'
[12]   □←Δcr,'                          5:  EFFECTIFS'
[13]   □←Δcr,'                          6:  BIOMASSES MOYENNES'
[14]   □←Δcr,'DONNEZ DE 1 A SIX CODES: '
[15]   →((∧/1=+/LIST∘.=LIST)∧∧/(LIST←□FI K2←BACK K2)∈⍳6)/ER2
[16]   →ER1,0↑□←Δcr,'NE DONNER QU''UNE SEULE FOIS DE 1 A SIX CODES VALIDES. '
[17]  ER2:⍎'X←(⍳6) READΔ',outf,' N' ◇ N←ρLIST
[18]   ⍎'□',('NF'[(1+∧/outf='APL')]),'UNTIE FILE'
[19]   Y←((N,3)ρ'MAT'),LIST← 1 0 ⍕LIST
[20]   ⍎¯2↓,Y,((N,3)ρ'←X[',LIST,((N,6)ρ';;] ◇ ')
[21]   □←Δcr,'NOTE: LES VALEURS SE TROUVENT DANS LES VARIABLES ',(¯1↓,Y,','),Δcr

      ∇INPUTΔAPL[□]∇
[0]   INPUTΔAPL;VALS;W
[1]    □←Δcr,'INSEREZ LA DISQUETTE SUR LE TOURNE-DISQUE ',drive[2]
[2]   ER1:□←Δcr,'NOM DU FICHIER OU SE TROUVENT LES DONNEES ([T-D:]NOM)? '
[3]    ⍎(0=□NC 'FNAME')/'FNAME←''''
[4]    →(drive[2]CHKFILE(FNAME←TRUNC(¯1+FNAME⍳'.')↑FNAME←BACK FNAME),'.ASF')/OK
[5]    →ER1,0↑□←Δcr,'ON DOIT ENTRER UN NOM DE FICHIER EXISTANT. '
[6]   OK:((LIBNO drive[2])ΔDR FNAME)□FTIE FILE←1+⌈/0,□FNUMS
[7]    DIR←□FREAD FILE,1
[8]    PΔDIR←DIR←DIR,[1.5]⍳ρDIR
[9]    VALS←□FREAD FILE,2
[10]   TΔA←VALS[1] ◇ YB←VALS[9] ◇ I←VALS[5] ◇ J←VALS[6]
[11]   YR←¯1+VALS[8]+⍳J ◇ AG←¯1+VALS[7]+⍳I
[12]  ⍝ STSC

      ∇INPUTΔDOS[□]∇
[0]   INPUTΔ OS;VALS;C;EXT
[1]    □←Δcr,'INSEREZ LA DISQUETTE SUR LE TOURNE-DISQUE ',drive[2]
[2]   ER1:□←Δcr,'NOM DU FICHIER OU SE TROUVENT LES DONNEES ([T-D:]NOM): '
[3]    ⍎(0=□NC 'FNAME')/'FNAME←''''
[4]    ⍎(0=ρ,EXT←(¯1+FNAME⍳'.')↓FNAME←BACK FNAME)/'EXT←''.DAT'''
[5]    →(drive[2]CHKFILE FNAME←(TRUNC(¯1+FNAME⍳'.')↑FNAME),EXT)/OK
[6]    →ER1,0↑□←Δcr,'ON DOIT ENTRER UN NOM DE FICHIER EXISTANT. '
[7]   OK:(drive[2]ΔDR FNAME)□NTIE FILE←¯1+⌊/0,□NNUMS
[8]    VALS←□NREAD FILE,82,65,0
[9]    VALS←□FI(1 1 0 1 1 0 1 1 0 ,(10ρ 1 1 1 1 0),1)\15↑VALS
[10]   TΔA←VALS[1] ◇ YB←VALS[6] ◇ I←VALS[2] ◇ J←VALS[3]
[11]   YR←¯1+VALS[4]+⍳J ◇ AG←¯1+VALS[5]+⍳I
[12]   Tit←TRUNC □NREAD FILE,82,65,65
[13]   DIR←□NREAD FILE,82, 585 130
[14]   DIR←((0.5×ρDIR),2)ρDIR←⍎DIR
[15]   PΔDIR←DIR←DIR,[2](+\DIR[;2])-DIR[1;2]

      ∇READΔAPL[□]∇
[0]   MAT←LIST READΔAPL COUNT;VAL;CTR
[1]    COUNT←1+8×¯1+PΔDIR[COUNT;2]
```

```
[2]    VAL←⎕FREAD FILE,COUNT+1
[3]    TF←VAL[3] ◇ TΔA←VAL[1] ◇ I←VAL[5] ◇ J←VAL[6] ◇ YB←VAL[9]
[4]    YR←¯1+VAL[8]+⍳J ◇ AG←¯1+VAL[7]+⍳I
[5]    Tit←⎕FREAD FILE,COUNT+2
[6]    MAT←(0,I,J)⍴CTR←0
[7]   LOOP:MAT←MAT,[1]⎕FREAD FILE,COUNT+2+(⍳LIST)[CTR←CTR+1]
[8]    →(CTR<⍴⍴LIST)/LOOP

       ∇READΔDOS[⎕]∇
[0]   MAT←LIST READΔDOS COUNT;FMT
[1]    FMT←1,(12⍴0,5⍴1),(8⍴ 0 1 1 1), 1 0 ,(5⍴1),0,(8⍴1),(16⍴0,7⍴1),(22⍴0,10⍴1)
[2]    MAT←⎕NREAD FILE,82,(PΔDIR[COUNT;2]×65),65×PΔDIR[COUNT;3]+11
[3]    MAT←(PΔDIR[COUNT;2],11)⍴⎕FI,(FMT\(PΔDIR[COUNT;2],65)⍴MAT),' '
[4]    m←MAT[1;3] ◇ TF←MAT[1;2] ◇ TΔA←MAT[1;1]
[5]    AG←,(I,1)↑(I,((⍴AG)÷I←(1+(⌈/AG)-⍳/AG)))⍴AG←MAT[;4]
[6]    YR←,(1,J)↑(((⍴YR)÷J),J←(1+(⌈/YR)-⍳/YR))⍴YR←MAT[;5]
[7]    MAT←((⍴,LIST),I,J)⍴⍉MAT[;5+⍳LIST]

       ∇ΔINITΔREADFILE[⎕]∇
[0]   ΔINITΔREADFILE;OBLIVION
[1]    Δbl,Δff,'FONCTIONS POUR LIRE LES FICHIERS PRODUIT PAR SPA'
[2]    ΔFUNCTION←ΔFUNCTIONΔREADFILE ◇ OBLIVION←⎕EX 'ΔFUNCTIONΔREADFILE'
```

```
      ∇AΔPLUS[⎕]∇
[0]   VECT←AGES AΔPLUS MATRIX
[1]    FAGE←1↑AGES
[2]    LAGE←1↓AGES
[3]    →(∨/(2=ρAGES,AGES),(LAGE<FAGE),(LAGE>AG[ρAG]),FAGE<AG[1])/ER
[4]    →(∧/(0≤LAGE-FAGE),(2=ρAGES))/OK
[5]   ER:→0,0↑⎕←'FORMAT INCORRECT: PREMIER AGE, DERNIER AGE aΔplus MATRICE',Δcr
[6]   OK:MATRIX←((FAGE-AG[1]),0)↓MATRIX
[7]    MATRIX←⊖+⍀⊖MATRIX
[8]    VECT←((1+LAGE-FAGE),1↓ρMATRIX)↑MATRIX

      ∇BECOMES[⎕]∇
[0]   EDIT BECOMES VALUE;EDITAGE;EDITYEAR;ROW;COL
[1]    EDITAGE←1↑EDIT
[2]    EDITYEAR←1↓EDIT
[3]    →(2=ρEDIT,EDIT)/ERROR
[4]    →(∧/(EDITYEAR≥YEAR),(EDITAGE≥AGE),2=ρEDIT)/OK1
[5]    →(∧/(1=ρVALUE),(∧/VALUE≥0),∧/EDIT>0)/OK1
[6]   ERROR:0↑⎕←'LES INDEX DOIVENT ETRE PRESENT DANS LA MATRICE. '
[7]    →0,0↑⎕←'LE FORMAT EST: AGE ANNEE becomes NOMBRE.',Δcr
[8]   OK1:ROW←1+EDITAGE-AGE
[9]    COL←1+EDITYEAR-YEAR
[10]   →(∧/(ROW≤1↑ρMAT),(COL≤1↓ρMAT))/OK2
[11]   →ERROR
[12]  OK2:MAT[ROW;COL]←VALUE

      ∇INPUTΔMAT[⎕]∇
[0]   INPUTΔMAT;TEMP;CHECK;SAVE;SIZE
[1]   RET1:'  ENTREZ LA PREMIERE ANNEE ET AGE LE PLUS JEUNE AGE.'
[2]    →(∧/(STORE=⌈STORE),(0≤2↑STORE),2=ρSTORE←,⎕)/OK1
[3]    →RET1,0↑⎕←'DOIVENT ETRE 2 NOMBRES NON NEGATIFS. RE-RENTREZ '
[4]   OK1:YEAR←1↑STORE
[5]    AGE←1↓STORE
[6]    ' ENTREZ LES DONNES A L''AGE POUR CHAQUE ANNEE (UNE ANNEE'
[7]    ' PAR LIGNE), EN COMMENCANT PAR LE PLUS JEUNE AGE.'
[8]    ' TERMINER PAR UN SCALAIRE APRES LE DERNIER ⎕.'
[9]   RET2:SIZE←ρTEMP←,⎕
[10]   →(∧⌿(0≤TEMP←(SIZE,1)ρTEMP))/OK2
[11]   →RET2,0↑⎕←'DOIVENT ETRE DES NOMBRES NON-NEGATIFS.'
[12]  OK2:CHECK←⍳0
[13]   SAVE←TEMP
[14]   MAT←TEMP
[15]  NEXT:SIZE←ρTEMP←,⎕
[16]   →(∧/SIZE=1)/LABEL
[17]   TEMP←(SIZE,1)ρTEMP
[18]   →(∧/(∧⌿0≤TEMP),(∧/(ρSAVE)=ρTEMP))/OK3
[19]   →NEXT,0↑⎕←'DOIT ETRE POSITIF ET ETRE DE MEME DIMENSION QUE 1ER VECTEUR'
[20]  OK3:CHECK←MAT
[21]   MAT←MAT,TEMP
[22]   →NEXT
[23]  LABEL:YR←¯1+YEAR+⍳ρMAT[1;]
[24]   AG←¯1+AGE+⍳ρMAT[;1]
[25]   TIT←'DONNES DANS MAT'
[26]   0 0 OUT MAT

      ∇OUT[⎕]∇
[0]   INPUT OUT B;C;D;W;Y;PW;TEST;COM;L
[1]    FA←INPUT[1] ◇ A←INPUT[2]
[2]    ⍎(1=ρρB)/'B←(1,ρB)ρB'
[3]    A←,⍉(2,¯1↑ρB)ρ(⌈⌈2⍟(A≠0)+A+(0>(⌊/[1]B))+⌈10●1⌈⌈/[1]|B),(¯1↑ρB)ρA
```

```
[4]   TIT←((ρTIT)↓pw-17)↑TIT
[5]   PW←((ρTIT)+17)⌈¯1↑((pw-8)≥PW)/PW←4++\((ρA)ρ 1 0)/A
[6]   WRITE,Δlf,(5ρ' '),((PW-9)↑((⌊0.5×PW-ρTIT)ρ' '),TIT),' ',DAT
[7]   Y←YR ◇ L←ρAG
[8]  SK1:C←¯1+((pw-8)<4++\A[¯1+2×⍳0.5×ρA])⍳1
[9]   D←(2×C⍴ρY)↑A ◇ D[2×⍳C⍴ρY]←0
[10]  WRITE Δlf,'          I',D⍕(C⍴ρY)↑Y
[11]  WRITE '      ---+',(+/A[¯1+2×⍳C])ρ'-'
[12]  →(1≠1↑ρB)/MAT
[13]  WRITE((1 9 ρ'         I'),((2×C)↑A)⍕(1,C)↑B)
[14]  →CHECK
[15] MAT:WRITE((L,5)ρ' '),((2 0 ⍕(L,1)ρAG),((L,2)ρ' I'),((2×C)↑A)⍕(L,C)↑B)
[16]  →((ρAG)=1↑ρB)/CHECK
[17]  WRITE '      ---+',(+/A[¯1+2×⍳C])ρ'-'
[18]  COM←(((TEST←(1↑ρB)-ρAG),2)ρ'+I'),((2×C)↑A)⍕(((ρAG)-1↑ρB),C)↑B
[19]  →(INPUT[1]≠0)/FM
[20]  WRITE((TEST,5)ρ' '),(2 0 ⍕((TEST,1)ρAG)),COM
[21]  →CHECK
[22] FM:WRITE((TEST,5)ρ' '),(2 0 ⍕((TEST,1)ρ¯1+FA+⍳TEST)),COM
[23] CHECK:A←(2×C)↓A
[24]  B←(0,C)↓B
[25]  Y←C↓Y
[26]  →(0≠ρA)/SK1

      ∇RESETΔINDICES[□]∇
[0]  RESETΔINDICES NAME;TEMP
[1]  RET:'DONNEZ LA PREMIERE ANNEE ET L''AGE LE PLUS JEUNE'
[2]   →(∧/(TEMP=⌈TEMP),(0≤2↑TEMP),2=ρTEMP←,□)/OK
[3]   →RET,0↑□←'DOIVENT ETRE DES NOMBRES NON-NEGATIFS. RE-'
[4]  OK:YEAR←1↑TEMP
[5]   AGE←1↓TEMP
[6]   YR←¯1+YEAR+⍳ρNAME[1;]
[7]   AG←¯1+AGE+⍳ρNAME[;1]

      ∇RΔCAT[□]∇
[0]  R←MAT RΔCAT X;CM;CX;DX;RM;RX
[1]   ⍎(2>ρρMAT)/'MAT← (1,ρ,MAT)ρMAT'
[2]   ⍎(2>ρρX)/'X←(1,ρ,X)ρX'
[3]   RM←1↑ρMAT
[4]   CM←¯1↑ρMAT
[5]   RX←1↑ρX
[6]   CX←¯1↑ρX
[7]   ⍎(CM<CX)/'MAT←(RM,CX)↑MAT'
[8]   R←MAT,[1](RX,CM⌈CX)↑X

      ∇ΔINITΔMATRICE[□]∇
[0]  ΔINITΔMATRICE;OBLIVION
[1]   'FONCTIONS POUR CONSTRUIRE ET IMPRIMER DES MATRICES DE DONNES'
[2]   ΔFUNCTION←ΔFUNCTIONΔMATRICE ◇ OBLIVION←□EX 'ΔFUNCTIONΔMATRICE'
```

```
      ∇AND[⎕]∇
[0]   Z←A AND B
[1]    Z←((⍳1+1↑⍴B)≠⎕IO+1)⍀B←(¯2↑ 1 1 ,⍴B)⍴B
[2]    Z[⎕IO+1;]←A

      ∇LIM[⎕]∇
[0]   Z←A LIM B
[1]    Z←A AND B

      ∇PLOT[⎕]∇
[0]   S PLOT D;DUMMY;⎕IO;⎕ELX;⎕ALX;TIC;INC;NINC;WX;WY;X;Y;I;J;Aplmode;Outport
[1]   ⍝ SIMPLE X-Y PLOT ROUTINE   CALLS PLOT∆AS
[2]    ⎕IO←1 ⋄ I←(⍬/'IBMCOLOR'=∆GCARD)⎕GINIT ∆GCARD
[3]    Aplmode←~2|⎕PEEK 237
[4]    ⍎'Outport←',,(2 6 ⍴'∆SINK∆''     ''')[1+0=⎕NC '∆SINK∆';]
[5]    ⍎Aplmode/'⎕ALX←⎕ELX←''DUMMY←3 ⎕INT 16''' ⍝Works only when APL called via A
[6]    DUMMY←⍎(,(0=⎕NC 3 3 ⍴'dx dy tit')⌿ 3 4 ⍴'dx← dy← tit←'),''' ''' ⋄ ⍎(0=⎕NC
[7]    DUMMY←1 ⎕POKE 234
[8]    DUMMY←⎕GWINDOW 0 1023 1023 0
[9]    1 ⎕GLINE 2 4 ⍴ 150 950 152 150 150 150 950 151 ⍝ DRAW AXES
[10]   WX←PLOT∆AS(⌊/D[1;]),⌈/D[1;] ⍝ X-AXIS SCALING
[11]   WY←PLOT∆AS(⌊/[ 1 0 ↓D),⌈/[ 1 0 ↓D ⍝ Y-AXIS SCALING
[12]   ps←,(1↑⍴D)⍴ps
[13]   DUMMY←⎕GTYPE 1
[14]  ⍝                                          DRAW Y AXIS TIC MARKS
[15]   I←0
[16]   NINC←(WY[2]-WY[1])÷WY[3]
[17]   INC←800÷NINC
[18]  YTIC:TIC←150+INC×I
[19]   1 ⎕GLINE 1 4 ⍴150,TIC,140,TIC+1 ⍝ DRAW TICK
[20]   (⍕WY[1]+WY[3]×I)⎕GWRITE 70,(TIC+6),1 ⍝ LABEL TICK
[21]   I←I+1
[22]   →(I≤NINC)/YTIC
[23]  ⍝                                          DRAW X AXIS TICK MARKS
[24]   I←0
[25]   NINC←(WX[2]-WX[1])÷WX[3]
[26]   INC←800÷NINC
[27]  XTIC:TIC←150+INC×I
[28]   1 ⎕GLINE 1 4 ⍴TIC,150,(TIC+1),140 ⍝ DRAW TICK
[29]   (⍕WX[1]+WX[3]×I)⎕GWRITE(TIC-12), 130 1 ⍝ LABEL TICK
[30]   I←I+1
[31]   →(I≤NINC)/XTIC
[32]   X←150+800×(D[1;]-WX[1])÷WX[2]-WX[1]
[33]   I←2
[34]  PLOT:Y←150+800×(D[I;]-WY[1])÷WY[2]-WY[1]
[35]   →('+'=ps[I-1])/LINE
[36]   J←0
[37]  WRT:J←J+1
[38]   ps[I-1]⎕GWRITE(X[J]-5),(Y[J]+16),1
[39]   →(J<⍴X)/WRT
[40]   →((1↑⍴D)≥I←I+1)/PLOT
[41]   →EXIT
[42]  LINE:1 ⎕GLINE(1,(⍴X),2)⍴⍪(2,⍴X)⍴X,Y
[43]   →((1↑⍴D)≥I←I+1)/PLOT
[44]  EXIT:tit ⎕GWRITE 350 990 1
[45]   dx ⎕GWRITE 450 80 1
[46]   (((⍴dy),1)⍴dy)⎕GWRITE 30 900 1
[47]   DUMMY←⎕INKEY
[48]   ⍎(∧/'PRI'=3↑1↓Outport)/'⎕AV[256 220]⎕GPRINT 1 2'
[49]   ⍎Aplmode/'DUMMY←3 ⎕INT 16' ⍝ Does not work when characters are generated i
```

```
[50]  ⍎(~Aplmode)/'⎕←⎕TCFF'

      ∇PLOTΔAS[⎕]∇
[0]   W←PLOTΔAS MNMX;UMT;NICE;INT;FRACT;I;LEN;UNIT
[1]   ⍝ WINDOW AND AXIS DIVISIONS FOR PLOT
[2]   ⍝ MNMX ↔ SMALLEST, LARGEST VALUE TO FIT ON AXES
[3]   ⍝ (2↑W) ↔ EDGES OF WINDOW
[4]   ⍝ (¯1↑W) ↔ AXIS DIVISION
[5]    NICE← 1 1.2 1.5 2 2.5 3 4 5 7.5 10 ⍝ NOS. FOR AXIS LENGTH
[6]    INT← 0.2 0.3 0.5 0.5 0.5 1 1 1 1.5 2 ⍝ CORRESP. DIVISONS
[7]    UNIT←10*⌊10⍟LEN←1.2×--/MNMX
[8]    FRACT←LEN÷UNIT
[9]    I←1↑(FRACT≤NICE)/⍳⍴NICE
[10]   INT←INT[I]
[11]   NICE←NICE[I]
[12]   W←(⌊(1↑MNMX)÷UNIT)×UNIT ⍝ 1ST APPROX. TO LOWER ENDPOINT
[13]  ⍝ ADJ. LOWER ENDPOINT
[14]   ⍎((I←W+UNIT×INT)<1↑MNMX)/'W←I⋄''ADJ1'''
[15]   ⍎((0.01×1↑LEN)>|(I←W+UNIT×INT)-1↑MNMX)/'W←I⋄''ADJ2'''
[16]   W←W,W+UNIT×NICE
[17]   W←W,UNIT×INT

      ∇SIZE[⎕]∇
[0]   A←X SIZE Y;S;SX;SY;INCX;INCY;TX;TY;LX;LY;MX;MY
[1]    S←(S×10),S← 7.5 5 4 3 2.5 2 1.5 1
[2]    INCX←(-/1↓X)÷TX←⌊X[1]÷10
[3]    SX←(0≤SX-INCX)/SX←S×10*LX←⌊10⍟|INCX
[4]   LBLX:INCX←¯1↑SX ⋄ SX←¯1↓SX
[5]    →(((MX←INCX×⌊X[3]÷INCX)+(INCX×TX))<X[2])/LBLX
[6]    LX←(LX<0)×(|LX)+∨/ 2 6 8 =⍴SX
[7]    INCY←(-/1↓Y)÷TY←⌊Y[1]÷5
[8]    SY←(0≤SY-INCY)/SY←S×10*LY←⌊10⍟|INCY
[9]   LBLY:INCY←¯1↑SY ⋄ SY←¯1↓SY
[10]   →(((MY←INCY×⌊Y[3]÷INCY)+(INCY×TY))<Y[2])/LBLY
[11]   LY←(LY<0)×(|LY)+∨/ 2 6 8 =⍴SY
[12]   A←Y[1],MY,INCY,TY,LY,X[1],MX,INCX,TX,LX
[13]   ⍎(∧/'PLOT '=5↑plmode)/'A←A[1 2 3 6 7 8]'

      ∇VS[⎕]∇
[0]   Z←A VS B
[1]    Z←((¯2↑ 1 1 ,⍴B)⍴B),[¯2↑ 1 1 ,⍴A)⍴A

      ∇ΔINITΔPLOT[⎕]∇
[0]   ΔINITΔPLOT;OBLIVION
[1]    Δbl,Δff,'FONCTIONS POUR FAIRE DES GRAPHES'
[2]    ΔFUNCTION←ΔFUNCTIONΔPLOT ⋄ OBLIVION←⎕EX 'ΔFUNCTIONΔPLOT'
```

```
      ∇AND[⎕]∇
[0]   Z←A AND B
[1]    Z←((⍳1+1↑⍴B)≠⎕IO+1)⌿B←(¯2↑ 1 1 ,⍴B)⍴B
[2]    Z[⎕IO+1;]←A

      ∇LIM[⎕]∇
[0]   Z←A LIM B
[1]    Z←A AND B

      ∇PLOT[⎕]∇
[0]   A PLOT B;C;D;E;F;G;H;I;K;L;M;N;⎕IO;P;S;T;U;V;X;PVAL;COM;Q
[1]    ⎕IO←1 ⋄ CRT←5E¯11
[2]    S←⍕(,(0=⎕NC 4 2 ⍴'dxdyJ ps')⌿ 4 3 ⍴'dx←dy←0⍴ ps←'),'''o←⎕×⊥T∆∇o'''
[3]    →(∧/ 1 2 ≠⍴⍴B)⍴L2
[4]    →((2=⍴⍴B)∧1≠1↑⍴B)/L1
[5]    B←(2,U)⍴(⍳U←⍴B),B
[6]   L1:→(1≠⍴⍴A)⍴L2
[7]    →(2 6 =⍴A)/L3,L7
[8]   L2:→0,0↑⎕←'PARAMETRES NON VALIDES',∆cr
[9]   L3:M←L4,(K←⌊1E¯3+(L←A[2])÷10),(⌈/B[1;]),⌊/B[1;] ⋄ →L5
[10]  L4:H←I[P] ⋄ C←D[P]
[11]   M←L6,(E←⌊1E¯3+(G←A[1])÷5),(⌈/,T),⌊/,T← 1 0 ↓B
[12]  L5:S← 10000 5000 2500 1000 500 100 50 25
[13]   →(0=M[2])/L2
[14]   →(0≠U←-/¯2↑M)/L5A
[15]   →0,0↑⎕←'PAS DE VARIATION DANS X OU Y',∆cr
[16]  L5A:S←S×10*¯4+⌈10⍟U←U÷M[2]
[17]   P←(M[3]≤(I←M[4]-S|M[4])+M[2]×D←V-S|V←1.25×U)⍳1 ⋄ →M
[18]  L6:X←⌊1.5+(B[1;]-H)×10÷C
[19]   T←⌊0.5+(T-I←I[P])×5÷D←D[P] ⋄ →L8
[20]  L7:K←⌊1E¯3+(L←A[4])÷10
[21]   E←⌊1E¯3+(G←A[1])÷5
[22]   X←(F←(0≤X)∧X≤L+1)/X←⌊1.5+(B[1;]-H←A[5])×10÷C←A[6]
[23]   T←F/⌊0.5+((T← 1 0 ↓B)-I←A[2])×5÷D←A[3]
[24]  L8:M←(⌊10⍟|D)-0,⍳B←10
[25]   M←M[11⌊(∧/(CRT×D⌈/P)≥M∘.|P←|I+D×¯1+⍳E+1)⍳1]
[26]   S← 10 ¯3 ⋄ →((8<P←1+⌊10⍟⌈/P)∨M<¯7)/L9
[27]   S←10,0⌈(8-P[1])⌊-M
[28]  L9:Q←(V⌿S⍕⍟(D×¯1+⍳E+1)∘.+,I),'|+'[1+V←Φ0=5|¯1+⍳1+P←G]
[29]   U←((-⌊(U-⍳/ρdy)÷2)Φ(U←G+1)↑dy),Q
[30]   X←,((⍴T)[1]ρ⍳ρps)∘.+1000×X ⋄ T←,T
[31]  L10:PVAL←(U[1+G-P;]),(L+1)ρ' '
[32]   →(0=ρS←(T=P)/X)/L12
[33]   S←(S≠0,¯1↓S)/S←S[⍒S]
[34]   PVAL[(¯1↑⍴U)+⌊S÷1000]←ps[1000|S]
[35]  L12:WRITE '      ',PVAL
[36]   →(0≤P←P-1)/L10
[37]   WRITE(16ρ' '),'/',(L+1)ρ'+---------'
[38]   M←(⌊10⍟|C)-0,⍳10
[39]   M←M[11⌊(∧/(CRT×C⌈/P)≥(10*M)∘.|P←|B←H+C×¯1+⍳K+1)⍳1]
[40]   S←10-3 ⋄ →((8<P←1+⌊10⍟⌈/P)∨M<¯7)/L13
[41]   S←10,0⌈(8-P[1])⌊-M
[42]  L13:WRITE(8ρ' '),S⍕B
[43]   →(0=×/ρdx)ρ0
[44]   WRITE ∆lf,((18+⌊0.5×L-×/ρdx)ρ' '),dx

      ∇SIZE[⎕]∇
[0]   A←X SIZE Y;S;SX;SY;INCX;INCY;TX;TY;LX;LY;MX;MY
[1]    S←(S×10),S← 7.5 5 4 3 2.5 2 1.5 1
[2]    INCX←(-/1↓X)÷TX←⍳X[1]÷10
```

```
[3]   SX←(0≤SX-INCX)/SX←S×10*LX←⌊10⍟|INCX
[4]  LBLX:INCX←¯1↑SX ⋄ SX←¯1↓SX
[5]   →(((MX←INCX×⌊X[3]÷INCX)+(INCX×TX))<X[2])/LBLX
[6]   LX←(LX<0)×(|LX)+∨/ 2 6 8 =ρSX
[7]   INCY←(-/1↓Y)÷TY←⌊Y[1]÷5
[8]   SY←(0≤SY-INCY)/SY←S×10*LY←⌊10⍟|INCY
[9]  LBLY:INCY←¯1↑SY ⋄ SY←¯1↓SY
[10]  →(((MY←INCY×⌊Y[3]÷INCY)+(INCY×TY))<Y[2])/LBLY
[11]  LY←(LY<0)×(|LY)+∨/ 2 6 8 =ρSY
[12]  A←Y[1],MY,INCY,TY,LY,X[1],MX,INCX,TX,LX
[13]  ⍎(∧/'PLOT '=5↑plmode)/'A←A[1 2 3 6 7 8]'

      ∇VS[□]∇
[0]  Z←A VS B
[1]   Z←((¯2↑ 1 1 ,ρB)ρB);(¯2↑ 1 1 ,ρA)ρA

      ∇ΔINIT△PLOT[□]∇
[0]  ΔINIT△PLOT;OBLIVION
[1]   Δbl,Δff,'FONCTIONS POUR FAIRE DES GRAPHES'
[2]   '                                  1 FONCTION EXECUTABLE: →a b PLOT y VS x'
[3]   'a=nombre ligne b=nombre colone y=valeurs ordonnee x=valeurs abcisse'
[4]   ΔFUNCTION←ΔFUNCTION△PLOT ⋄ OBLIVION←□EX 'ΔFUNCTION△PLOT'
```